Abhandlung
über die
Nerven
und deren
Krankheiten,
von
Herrn Tissot,
Doctor der Arzneygelahrheit, und Mitglied der Königlichen Gesellschaft zu London, der gelehrten Gesellschaften zu Basel, Bern, Rotterdam, und der Königlichen medicinischen Gesellschaft zu Paris,
deutsch herausgegeben
von
Joh. Christ. Gottlieb Ackermann,
Doctor der Arzneygelahrheit und ordentlichen Lehrer derselben zu Altdorf.

Series junctuaque pollet.

Des ersten Bandes erster Theil.
Zweyte viel verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Mit Churfürstl. Sächs. gnädigstem Privilegio.

Leipzig,
bey Friedrich Gotthold Jacobäer, 1790.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

Seiner Majestät

dem

Könige von Polen.

Wenn die Bande, die mich an mein Vaterland knüpfen, und die Umstände, die mich in demselben glücklich machen, mir nicht erlaubt haben, den glänzenden Ruf anzunehmen, den Ew. Majestät mir selbst anzubieten geruht haben: so schmeichelt mir nichts destoweniger das Vertrauen, mit welchem mich Allerhöchstdieselben beehret haben, unendlich, und ich bin für alle diese Gütigkeit von dem lebhaftesten Dank durchdrungen. Ich denke niemals an diesen Zeitpunkt meines Lebens, ohne das Angenehme zu empfinden, welches die Wahl eines Königs, der durch seine Tugenden, seine Fähigkeiten und seine

Kennt-

Kenntnisse noch größer, als durch seinen Thron ist, jedem denkenden Mann nothwendig gewähren muß. Diese ruhmvolle Wahl war für mich ein Bewegungsgrund zu neuen Bemühungen; sie hat mich bey dieser Arbeit aufgemuntert, und ich habe mir mehr als einmal bey der Verfassung dieses Werkes sagen müssen, daß Ew. Majestät mir zu erlauben geruht haben, Allerhöchstdenenselben durch dasselbe meine Verehrung bezeugen zu dürfen.

Ich bin mit der tiefsten Hochachtung

Ew. Majestät

allerunterthänigster

Tissot.

Vor-

Vorrede

des Herausgebers der ersten Ausgabe.

Tissots Werk über die Nerven und die Krankheiten derselben verdiente unter allen Schriften, mit welchen die Ausländer seit einer beträchtlichen Zeit die Arzneykunde bereichert haben, vorzüglich eine Uebersetzung. Schon der Name eines der größten jetzt lebenden theoretischen und ausübenden Aerzte, den es vor der Stirn trägt, muß, auch ehe man es liest, von der Wichtigkeit desselben das günstigste Urtheil erregen; und ein so schwerer, so verwickelter, oft mit den tiefsten Wolken bedeckter Gegenstand, die auch oft der mit den schönsten Kenntnissen ausgerüstete, und mit tiefem Scharfsinn begabte Arzt und Naturforscher nicht zu zerstreuen vermag, als die Nerven, die Wirkungsart, und besonders die Krankheiten derselben sind, muß nothwendig, bearbeitet von einem Arzt, über dessen Fähigkeit in die Geheimnisse der Natur tief einzudringen, das Publikum schon lange entscheidend geurtheilt hat, von dem jedes Werk mit einer seltenen Wärme und Begierde aufgenommen worden ist, — dem wir einen großen Theil unserer einfachen, kraftvollen Heilmethode der allermeisten Krankheiten zu verdanken haben, den

größten Theil desjenigen Lichtes erhalten, dessen er fähig ist.

Wirklich würde Tissots Werk, welches wir hiermit verdeutscht liefern, falls es auch nicht mit dem tiefen, überall erkennbaren Beobachtungsgeist ausgearbeitet wäre, falls es auch nicht alle die Erläuterungen enthielte, die man in demselben zuweilen so unverhofft, und allemal mit Vergnügen findet, unter die vorzüglichsten medicinisch-praktischen Werke gehören, die in unserm Jahrhundert erschienen sind. Eine gute, ganz für die Einsichten und den wirklichen Nutzen des ausübenden Arztes eingerichtete Beschreibung der Nerven und ihres Laufs, die so, und blos für den ausübenden Arzt, noch nicht vorhanden war, eine faßliche, weitläuftige Erörterung der Wirkungsart der Nerven, eine genaue, auf unzählige und zuweilen sehr seltene Beobachtungen gegründete Beschreibung des unter so vielfachen Gestalten sich darstellenden widernatürlichen Zustandes der Nerven, und eine einfachere, wirksamere, ganz nach den großen Mustern des Hippokrates, Sydenham und Boerhaave eingerichtete Heilart derselben, als wir bisher hatten, da die Vielheit und der Mangel der genauen Bestimmung der Thatsachen, die über die Krankheiten der Nerven vorhanden waren, uns einen Irrthum in der Erkenntniß und Heilmethode derselben oft unvermeidlich, ja fast nothwendig machten, sind die Hauptzüge des unendlich vielen Guten, welches in diesem Werke enthalten ist.

Es bedarf also wohl keiner Entschuldigung, daß ein Werk von der Art, welches eine so große Lücke in der praktischen Arzneykunde ausfüllt, in der deutschen Sprache erscheint; es würde vielmehr unverzeihlich seyn, wenn den deutschen Aerzten ein Werk dieser Art lange vorenthalten würde.

Mir hat das Vergnügen, den deutschen Aerzten ein solches Werk bald bekannt zu machen, das Unangenehme, welches mit Arbeiten dieser Art verbunden ist, lebhaft erleichtert; und ich hoffe, daß derjenige Theil der ausübenden Arzneywissenschaft, den es behandelt, durch dasselbe zu einer weit größern Gewißheit, als bisher, gedeihen werde.

Zeulenrode
den 9ten Jenner 1781.

D. Ackermann.

Vorrede
zur zweyten Ausgabe.

Bey der ersten Ausgabe des Tissotischen Werks von den Nerven und deren Krankheiten mußte aus mehrern und erheblichen Ursachen die deutsche Bearbeitung, besonders beym ersten Theil, sehr beschleuniget werden, und eben dieses war die Ursache, warum damals die lezte Feile bey der Arbeit nicht überall so sorgfältig angewendet werden konnte, als ich es wohl gewünscht hätte und als ich es, bey einem so vortrefflichen Werk, dem Publicum schuldig zu seyn glaubte.

Ich erkenne den Beyfall, mit dem man die erste Ausgabe des Tissotischen Werks aufgenommen hat, mit Dank. Eben dieser Beyfall hat mich verpflichtet bey dieser neuen Ausgabe des ersten Bandes meine Arbeit noch einmal durchzusehen, diejenigen Fehler, welche die Eile veranlasset hatte, mit welcher der erste Band übersezt werden mußte, wegzuwischen und hin und wieder die nothwendigen Verbesserungen einzuschalten.

Von dem sehr natürlichen Vorsatz, Tissots Werk über die Nerven, den deutschen Aerzten so in die Hände zu liefern, wie er es gegeben hatte, abzugehen, habe ich Bedenken getragen, und daher weder in der Stellung der Materien, noch in dem Vortrag selbst das geringste abgeändert. Wenn mir ja eine nähere Erläuterung nothwendig

zu seyn schien, so ist diese in Anmerkungen, die man bequem von denen, die vom Verfasser herrühren, wird unterscheiden können, beygebracht worden. Bey den vielen und wichtigen Verbesserungen, welche die Zergliederung der Nerven, seit der Zeit, da Tissot schrieb, erhalten hat, sind viele von seinen Beschreibungen der Nerven nicht so vollständig und genau, als sie es geworden seyn würden, wenn er die neuern Werke, die er zum Theil auch in der Vorrede nennt, hätte bey der Ausarbeitung nutzen können. Wenn aber mein einmal gefaßter Vorsatz getreu beobachtet werden sollte, so konnten diese Beschreibungen in wesentlichen Stücken nicht verändert werden. Die wichtigsten Schriften über die Zergliederung der Nerven, die nach der Zeit erschienen sind, da Tissot den ersten Theil dieses Werks schrieb, sind indessen in den Anmerkungen angeführet worden und der ausübende Arzt, für den diese Beschreibung der Nerven eigentlich bestimmt ist, wird, im Fall ihn Tissots Beschreibung nicht befriedigen sollte, in diesen das Weitere leicht finden können.

Bey der Darstellung der Art wie die Nerven wirken, ist Tissot bey mehrern einzelnen Gegenständen zu weitläuftig, bey andern dagegen vielleicht kürzer gewesen, als es ihre Wichtigkeit erfordert. Den Beweis, daß die Nerven nicht wie schwingende Saiten wirken, führt er zu ausführlich: bey einer Theorie, die in dem Umfang, wie sie von dem Verfasser vorgestellet worden ist, niemals nur einigermaßen allgemeinen Beyfall er-

halten hat, wäre eine kürzere Widerlegung vielleicht hinreichend gewesen. Einige neuere französische Aerzte, die über die Nervenkrankheiten geschrieben und diese Theorie zum Grund gelegt haben, scheinen zu dieser Ausführlichkeit Veranlassung gegeben zu haben. Nützlich würde es dagegen für mehrere Leser gewesen seyn, wenn er bey einer so dunkeln Materie, wo man so viele Vermuthungen gewagt und auf diese seine Meynungen über die Wirkungsart der Nerven gebauet hat, diese angeführt und beurtheilet hätte. Da er eigentlich nur zwey Systeme über die Wirkungsart der Nerven ausführlich behandelt und da nach dem Zeitpunct wo er den ersten Theil seines Werks schrieb, viele neue und zum Theil sehr wichtige Bemerkungen über die Nerven bekannt gemacht worden sind, so habe ich diejenigen, die mir die wichtigsten zu seyn geschienen haben, an ihrem Ort, und zwar einige davon in dem Text am Ende einiger Artikel, kürzere Erläuterungen aber in Anmerkungen, die unter dem Texte stehen, eingeschaltet.

Ich werde mich für meine Arbeit für belohnt halten, wenn Tissots vortreffliches Werk über die Nerven in die Hände recht vieler Aerzte kömmt. Dafür hat vielleicht auch bey der ersten Ausgabe meiner Arbeit ein Nachdrucker zu sorgen geglaubt, indem er einen schmuzigen, unrichtigen und in aller Hinsicht elenden Nachdruck davon besorgte, der aber aus den eben angegebenen Ursachen seinem Zwecke schwerlich entsprechen wird.

Altdorf, d. 23. Jul. 1789. D. Ackermann.

Vor-

Vorrede.

Die Nerven sind gegen solche Unordnungen, die ihre Verrichtungen verändern, nicht geschützt; Krankheiten derselben haben zu allen Zeiten vorhanden seyn können, und waren ohne Zweifel schon in dem Zeitpunkt zugegen, wo die Aerzte zu beobachten und ihre Beobachtungen aufzuschreiben anfiengen. Aber sie waren damals gewiß viel seltener, als heut zu Tage, und dies aus zwey Ursachen: erstlich weil die Menschen damals überhaupt viel stärker, und viel seltener krank waren, und weil es damals weniger Krankheiten aller Art gab; zweytens weil die Ursachen, die im eigentlichsten Verstand Nervenkrankheiten erzeugen, sich seit einer gewissen Zeit ungleich mehr, als die andern allgemeinen Ursachen der Krankheiten, von denen einige sich sogar zu vermindern scheinen, vielfältiget haben (a). Die Nervenkrankheiten sind daher um ein sehr beträchtliches häufiger geworden, als die andern; und ich fürchte mich nicht zu behaupten, daß, falls sie ehedem die seltensten wa-

(a) Ich habe die vornehmsten in der Abhandlung über die Gesundheit der Gelehrten, die ich vor zehen Jahren herausgegeben habe, angezeigt, und ich werde sie in dieser Schrift noch viel genauer angeben. Dieser Artikel erschien auch in dem Mercure de France bald darauf, nachdem dieses Werk herausgekommen war, abgedruckt.

waren, sie heut zu Tage, besonders in den Städten, die häufigsten sind.

In dieser kleinen Zahl der Nervenkrankheiten, die in den vorigen Zeiten vorhanden waren, liegt ohne Zweifel eine der Ursachen, warum die alten Aerzte fast nicht von ihnen geredet haben, und warum sie nur die Lähmung, und diejenigen Krankheiten, in welchen Krämpfe offenbar zugegen sind, als Nervenkrankheiten anerkannt zu haben scheinen. Man findet zwar, wenn man ihre Beobachtungen liest, einige Geschichten von Krankheiten, denen sie keine Namen beygelegt, und von denen sie keine Ursachen angegeben haben; dies waren aber gewiß auch eben die Krankheiten, die man heut zu Tage unter die Krankheiten der Nerven zählt, weil man gewiß weiß, daß sie von der Verletzung ihrer Verrichtungen abhangen (b).

Ein zweyter Grund, warum die alten Aerzte diese Krankheiten ihren wahren Ursachen nicht zugeschrieben haben, ist, weil es schwer ist, dieselben zu erkennen, welches bey den meisten andern sich nicht

(b) Galen hatte schon eine viel größere anatomische und physiologische Kenntniß dieser Theile, als man von dem Zeitalter, in welchem er lebte, vermuthen sollte, und die in Hinsicht auf die Beschreibung der großen Stämme, und auf die vornehmsten Punkte, die ihren Nutzen betreffen, durch das, was man heut zu Tage davon weiß, wenig, aber in Hinsicht auf die anatomischen, physiologischen und pathologischen genauern Erörterungen um sehr vieles ist erweitert worden. Man könnte daher sagen, daß zu dem Wesentlichen seiner Lehre nichts hinzugethan worden sey, daß man aber alle Zweige derselben entwickelt habe.

nicht so verhält. Man kann leicht sagen, daß die Bräune eine Krankheit der innern Theile des Halses, die Engbrüstigkeit eine Krankheit der Lungen, und die Ruhr eine Krankheit der Gedärme ist; allein es ist nicht so leicht zu bestimmen, daß die Klagen einer hysterischen Frau, die sich nur darüber beschwert, daß ihr Hals durch einen runden Körper, der von ihrem Unterleibe in die Höhe gestiegen ist, und ihr das Ersticken droht, zugeschnürt wird, und die Schrecken und Beängstigungen eines hypochondrischen Mannes Nervenübel sind. Selbst das tief eindringende und scharf beobachtende Auge ist nicht im Stande, sogleich zu entdecken, daß die heftigste fallende Sucht eine Krankheit von eben der Art ist, als diejenige Abweichung im Körper, welche den Unrath eines Kindes einige Tage nach seiner Geburt grün färbt, und welche sich oft durch keinen andern Zufall offenbaret; oder als jenes leichte Uebelbefinden, welches den Abfluß einer außerordentlichen Menge eines wässerigen Harns bewirket. Man konnte gewiß nicht sogleich auf den Gedanken kommen, daß die Ursache, welche die ganze Maschine durch die Heftigkeit, mit der sie auf sie wirkt, umkehrt, sich auch durch einen vollkommenen Verlust der Empfindung äussern könnte.

Der Magen, die Leber und die Harnblase haben ihren gewissen Platz und bey den Krankheiten, die diesen Platz befallen, wird der Sitz leicht zu finden seyn: allein die Nerven sind überall; alle ihre Aeste können unabhängig von einander

der

der leiden, und ihre Unordnungen verursachen oft Zufälle, die den Krankheiten eben dieser Theile, welche von schlechterdings unterschiedenen Ursachen erzeugt worden waren, so ähnlich sind, daß hier ein Irrthum sehr leicht möglich ist, und daß die alten Aerzte hier fast nothwendig haben irren müssen. Denn obgleich die Nervenkrankheiten ganz gewiß ihre unterscheidenden Zufälle haben, die ich auch in einem Hauptstück dieses Werks deutlich anzugeben mich bemühen werde: so stellen sich doch diese Merkmale nicht sogleich dar; diese Krankheiten scheinen vielmehr allemal verhüllt zu seyn; es ist fast kein Zufall einer Krankheit, den sie nicht verursachen können. Um diese Decke wegzunehmen, war eine lange Reihe von Beobachtungen nöthig; es bedurfte mehrerer Beobachter und einer größeren Menge Beobachtungen, es mußte die Communication dieser Beobachtungen unter verschiedenen Beobachtern, und dadurch die Vergleichung derselben unter einander erleichtert werden; die Krankheiten mußten mehr bezeichnet werden; es mußten in Ländern, wo sie am häufigsten sind, Beobachter seyn; man mußte durch eine aufmerksame Beobachtung der Ursachen in Stand gesetzt seyn, zu urtheilen, auf welche Theile sie wirken könnten; man mußte aus der vergeblichen Anwendung der Mittel in Fällen, die andern, wo sie mit Nutzen angewendet worden waren, ähnlich zu seyn scheinen, auf die Unähnlichkeit der Fälle selbst schließen lernen; die Oeffnung der Leichname, welch bewies, daß kein Fehler in den Werkzeugen,

gen, in denen man ihn vermuthet hatte, zugegen sey, mußte nothwendig beweisen, daß das Fehlerhafte in ihren Verrichtungen keinesweges von etwas Fehlerhaftem in den Organen, von einem beständigen Fehler, sondern vielmehr von einem solchen, dessen Wirkung mächtig seyn konnte, aber doch nicht anhaltend war, abgehangen hatte; man mußte ferner alle Theile kennen, in denen Nerven befindlich sind; man mußte mit ihrem Nutzen bekannt seyn; man mußte diejenigen Theile kennen, deren Bau so beschaffen ist, daß die Wirkung der Nerven in ihnen bemerket werden kann: und alle diese Kenntnisse konnten nicht diejenigen der ersten Jahrhunderte seyn. Vornehmlich aber mußte vielleicht das Ohngefähr jene sonderbaren Veränderungen einem aufgeklärten Arzte darstellen, von denen ich mehrere Beyspiele in dem Kapitel von den Nervenmetastasen erzählen werde, bey welchen man in einer Krankheit, die dem ersten Anschein nach keine Erscheinungen einer Nervenkrankheit äußert, die Wirkung einer und der nämlichen Ursache, die in einem andern Theil offenbar eine Zuckung oder eine Lähmung hervorbrachte, (die einzigen Gestalten, unter denen man, wie ich schon gesagt habe, sogleich die Nervenkrankheiten erkennen soll, die sich auch wirklich fast alle auf diese zwey, aber in sehr verschiedenen Graden, und mit ganz verschiedenen Wirkungen begleitet, einschränken,) nicht verkennen kann, so daß man nicht erstaunen muß, wenn Jahrhunderte nöthig gewesen sind, ehe man die Entdeckung gemacht hat, die

wir

wir eigentlich dem Sydenham zu verdanken haben, der zuerst diese unendlich verschiedenen Gestalten der Nervenkrankheiten vollkommen eingesehen, und zugleich bemerkt hat, daß alle diese so vielfältigen Zufälle von der zu starken oder zu schwachen Nervenwirkung abhiengen.

Indeß war Sydenham nicht der erste, der die hysterische Krankheit von den Nerven hergeleitet hat; diese Entdeckung war von Karl Piso, einem lothringischen Arzt, gemacht worden (c); und wenn man sein Werk liest, so kann man muthmaßen, daß er auf diese Entdeckung durch die Beobachtung einiger Fälle ist geleitet worden, in welchen Nervenmetastasen häufig waren. Willis, ein sehr aufgeklärter engländischer Arzt, und ein sehr guter Zergliederer, ein Zeitgenoß Sydenhams, der sogar eher geschrieben hat als der letztere, kannte ebenfalls mehrere Zweige der Nervenübel sehr gut; aber doch dachte sich dieselben keiner von beyden in ihrer ganzen Ausbreitung. Sie kannten nicht alle Verschiedenheiten ihres Ganges, und vornehmlich nicht alle Ursachen ihrer Unordnungen. Auch haben

(c) Man kann mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß weder Sydenham noch Willis, dessen Gelehrsamkeit doch weiter ausgebreitet zu seyn schien, das Werk des Piso de morbis ex colluvie et diluuie ortis 1618 gekannt haben, ob es gleich über dreyßig Jahre vorher, eh sie schrieben, erschienen war. Piso hat noch die physiologischen Irrthümer der vorigen Jahrhunderte. Das Werk des Harvey, welches zehn Jahr nach dem seinigen erschien, enthielt zuerst die wahren Grundsätze dieser Wissenschaft, und Willis gehört unter die, die dieselben zuerst, und gut angewandt haben.

haben sie die Behandlung, die alle diese Arten fordern, bey weitem nicht richtig bestimmt.

Nach diesen Männern hat dieser Theil der Arzneywissenschaft eine sehr lange Zeit hindurch keinen Zuwachs erhalten; es scheint sogar, daß die Entdeckungen derselben nachher verkannt oder nicht geschätzt wurden: denn es wurde in vielen Schriften, die nachher erschienen, ganz so von den Nervenkrankheiten geschrieben, als wenn die Werke dieser Männer niemals vorhanden gewesen wären; man gieng, wenn man sie erklären wollte, auf die alten Systeme zurück; man behandelte sie unschicklicher; und dieser Theil der praktischen Arzneygelarheit verlor innerhalb funfzig Jahren viel mehr, als er gewann. Im Jahr 1750 waren Cheyne und Hoffmann noch fast die einzigen, die nach jenen über die Nervenkrankheiten gut geschrieben hatten; und auch diese waren nicht viel weiter gegangen, als jene. Das Werk des Boerhaave kannte man noch nicht; und wenn man auch das, was Piso, Willis, Sydenham, Cheyne, Hoffmann, und etliche andere Aerzte, die einige nützliche Beobachtungen über diesen Gegenstand geliefert hatten, zusammennahm, so kannte man sie doch bey weitem noch nicht hinlänglich, da sogar Sydenham (d), der

(d) Es sind noch mehrere Werke geschrieben worden, deren Anzeige unnütz seyn würde, und die fast insgesammt vergessen sind. Wer mit den Titeln derselben bekannt seyn und sich von denselben einigen Begriff machen will, kann die französische Uebersetzung des Werks des Whytt über die hysterischen Krankheiten nachsehen.

der eine so gute Geschichte derselben geliefert, nur eine einzige Art sie zu behandeln vorgeschlagen hat, die, weil sie so vielen Temperamenten, und so vielen Ursachen und Zufällen nicht entsprach, sogar nicht in allen den Fällen angewendet werden konnte, wo man doch die Krankheit, gegen welche man sie anwendete, deutlich kannte: denn die Umstände, die diese Heilart verbieten, und die in England viel seltener, als in vielen andern Ländern sind, waren ihm entwischt. Diese Heilart ist für solche Fälle, wo eine sehr schlaffe Faser, eine sehr schwache Thätigkeit der Gefäße und ein sehr aufgelöstes Blut das Uebel verursachen: sie würde aber in vielen andern Fällen schaden; man kann auch nicht läugnen, daß sie oft geschadet hat, und daß sie vielleicht noch alle Tage schadet.

Ich habe Nervenkrankheiten häufig gesehen: ich bin nach einer aufmerksamen Prüfung überzeugt worden, daß, obschon die Einbildung dem Kranken seine Leiden und die Gefahr seines Zustandes vergrößert, dieselben doch physische Uebel, und eben so wirklich, als der Seitenstich oder die

Gelb-

Der Uebersetzer, Herr Le Begue de Prele, hat dem zweyten Bande eine kurze, aber genaue Beurtheilung der vornehmsten Schriftsteller, die über die hysterische Krankheit geschrieben haben, und eine bloße Anzeige der andern angehängt. Es steht unter diesen eine Schrift von dem verstorbenen Herrn Dumoulin, aus der man, bey ihrer Erscheinung, die Achtung vorhersehen konnte, in welcher der Verfasser nachher gestanden ist, und daß er funfzig Jahre hindurch ein Arzt seyn würde, den eine der größten Städte in der Welt mit ihrem Vertrauen beehrte.

Gelbsucht sind; daß sie selten gefährlich, aber dem Kranken fast immer sehr zur Last sind, und daß, wenn sie auch oft das Leben nicht verkürzen, sie doch das Angenehme desselben wegnehmen; daß sie das Glück des Kranken, seiner Verwandten, und alles dessen was um ihn ist trüben; daß sie durch ihren Einfluß auf das Moralische die Gegenstände unter einem ganz falschen Gesichtspunkte darstellen und dadurch oft zu den traurigsten Ausschweifungen Anlaß geben, weil das Betragen von der Art, wie die Gegenstände betrachtet werden, abhangt; kurz, daß sie den Kranken oft, und allemal zu seinem Nachtheil umändern. Ich habe alle meine Aufmerksamkeit auf die Geschichte ihres Ganges, auf die Verschiedenheit ihrer Ursachen, und der Behandlung, die sie verlangen, gewendet, und habe mir viele scheinbare Widersprüche erkläret, welche aufhören es zu seyn, wenn man diesen Theil mit Aufmerksamkeit studiert hat.

Nachdem ich für mich gearbeitet hatte, glaubte ich durch meine Arbeit auch andern nützlich seyn zu können, und ich habe schon seit dem Jahr 1759 an dieses Werk gedacht. Ich machte den Entwurf zu demselben, und konnte nicht vorher sehen, daß die Ausführung auf eine so lange Zeit verschoben werden mußte. Die Werke des Boerhaave, Whytt und Lorry, die in den Jahren 1761, 1764 und 1765 erschienen, schienen mich nicht zu nöthigen, meinen Vorsatz aufzugeben. Alle diese drey Werke sind voll von trefflichen Sachen, und vornehmlich das letzte enthält, obgleich ein großer Theil nicht

zu den Nervenkrankheiten gehört, sehr wahrhafte Grundsätze, und ist voll von den einsichtsvollesten Beobachtungen; aber die Plane dieser Schriftsteller sind, wie ich von den zwey erstern Werken besonders in dem ersten Kapitel erweisen werde, nicht so beschaffen, wie der meinige. Im Jahr 1769 war ich mit diesem Werk so weit zu Stande, daß ich fast nur meine Handschrift noch ins Reine zu bringen, und alle Beobachtungen, so wohl von andern, als von mir, die ich in meiner Handschrift nur angezeigt hatte, noch in ihre gehörigen Stellen einzuschalten hatte. Einige besondere Umstände bewegten mich, das Kapitel von der fallenden Sucht zuerst ganz auszuarbeiten; ich gab dieses auch dem Drucker, um den Fortgang des Werks zu beschleunigen. Es wurde im Jahr 1770 gedruckt, und es wurden auch einige Exemplarien davon verkauft. Während der Zeit, da dieses Werk gedruckt wurde, endigte ich den anatomischen Theil, der auch gleich nachher gedruckt wurde (e); und

ich

(e) Ich bitte die Leser, auf diese Zeit des Druckes des anatomischen Theils (1770) wohl Acht zu haben: denn sie rechtfertiget mich wegen des Umstandes, daß ich einiger Werke über die Nerven, die zwar eher herausgekommen, als dieses Werk in die Buchladen kommt, aber später, als der Druck der acht ersten Bogen erschienen sind, nicht erwähnt habe. Diejenigen, von denen mir es am meisten unangenehm ist, daß ich sie nicht habe nutzen können, sind die schöne Streitschrift des Herrn Lobstein de neruis durae matris, Strasburg 1773: das schöne Werk des Hrn. Neubauer: descriptio anatomica neruorum cardiacorum, dessen erster Theil im Jahr 1773 herauskam, und dessen Verfolg durch den frühen Tod seines Verfassers unterbrochen worden ist;

ich glaubte zuversichtlich, daß das noch Uebrige unmittelbar darauf folgen würde. Hätte ich immer nach einander fortarbeiten können, so würden die drey ersten Bände sehr bald geendiget worden seyn; aber die Zerrüttung, in welche meine Gesundheit um diese Zeit gerieth, nöthigte mich, ein Werk wegzulegen, welches anhaltende Arbeit und eine immer rege Aufmerksamkeit forderte. Ob nun gleich zwey Jahre nachher meine Gesundheit durch den Gebrauch des Spaawassers wieder fester zu werden anfieng, so ließ es doch die Nothwendigkeit, sie zu schonen, verbunden mit der Vermehrung meiner praktischen Arbeiten, und mit einigen andern Umständen, nicht zu, dieses Werk so bald wieder vorzunehmen, als ich gehoffet hatte; ich habe aber diese sechs Jahre hindurch meinen Endzweck nicht aus den Augen gelassen, und mein Werk mit einer

I. Bang descriptio neruorum ceruicalium, ein sehr kurzes Werk, in dem ich aber einige Beschreibungen gefunden habe, von denen ich nicht glaube, daß sie vorher geliefert worden waren; und ein sehr gutes Werk des Herrn Sabatier, Traité complet de l'Anatomie 2 Bände in 8. 1775, in welchem er beträchtliche Zusätze zu dem, was er über die Nerven in der Ausgabe der Anatomie des Verdier gesagt hatte, gemacht hat. So hab ich mir auch nach dieser Zeit einige andere viel ältere Werke angeschafft, die ich aber nicht eher hatte erhalten können. Unter diesen sind die schönen Briefe des Herrn Huber an Herrn Wigand, de neruo intercostali deque neruis octaui et noni paris, deque accessorio in 4. 1740, und des Herrn Schmiedel an Herrn Werner de controuersa nerui intercostalis origine, 4. 1747, welche beyde sehr nützliche Beobachtungen enthalten. Auch ist es mir unangenehm, daß ich die Schrift des Herrn Schmiedel: de actione nervorum nicht habe erhalten können.

beträchtliche Menge von Beobachtungen, die ich zu machen Gelegenheit hatte, und mit vielen andern, die ich in den Werken, die ich nach dieser Zeit gelesen, gefunden habe, vermehret. Ich habe überdem noch einige neue Artikel, und noch mehrere Zusätze eingeschaltet (f); und da ich nun wirklich hoffe, die Arbeit ohne Unterbrechung endigen zu können, so will ich jetzt eine ganz kurze Skizze meines Plans entwerfen und es wird mir angenehm seyn, wenn Aerzte, die ebenfalls viele Nervenkrankheiten gesehen haben, die auf das, was sie sahen, mit Aufmerksamkeit und Nachdenken gesehen haben, mir ihre Beobachtungen und Ideen mittheilen wollen. Ich werde sie mit Dank annehmen; ich werde mich bemühen, derselben mit Dank zu erwähnen, und sie werden das Vergnügen haben, zur Vollkommenheit eines Werkes beygetragen zu haben, welches, wenn es so gut ausgeführt würde, als ich die Möglichkeit davon einsehe, ein grosses Licht über mehrere wichtige Gegenstände der praktischen Arzneywissenschaft, die alle Tage vorkommen, verbreiten würde.

Ich

(f) Ich muß hier gestehen, daß diese lange Verzögerung des Werks, und diese Zusätze, deren zu verschiedenen Zeiten immer mehrere entstunden, die Ursache sind, daß verschiedene Artikel nicht an den ihnen gehörigen Ort gestellt sind; daß einige andere in einer üblen Verbindung stehen, und noch andere wiederholt sind. Die Schnelligkeit mit der ich oft die letzten Correkturbogen durchsehen mußte, ist Ursache, daß einige gröbere Fehler des Etyls, und andere kleine Abweichungen dieser Art eingeschlichen sind, die ich unter dem Titel der Druckfehler anzuzeigen für unnütz hielt.

Ich liefere erst eine so weitläuftige Beschreibung der Zergliederung der Nerven, als sie mir nöthig geschienen hat, um dem Leser die Geschichte ihrer Krankheiten faßlich zu machen. Nachher gehe ich zu der Physiologie derselben über, oder zur Erklärung dessen, was man von ihrer Art zu wirken weiß, oder vernünftiger Weise glauben kann, deren ganzen Mechanismus wir aber freylich niemals werden vollkommen zu ergründen vermögend seyn, weil die eigentliche Nervenwirkung in den unendlich kleinen Nerven vorgeht, die wir nie völlig und nicht sehr viel besser, als die Natur immaterieller Wesen werden kennen lernen, von welcher es ungereimt wäre, zu denken, daß wir sie jemals ergründen würden. Ich hoffe in diesem Theil mich so deutlich ausgedrückt zu haben, als es der Gegenstand erlaubt; ich befürchte nur, daß viele Aerzte denselben allzu lang finden und glauben werden daß ein sehr dicker Band voll Anatomie und Physiologie vor einem praktischen Werk an einem unrechten Ort steht. Aber ich bin so inig von der Unmöglichkeit, sich einen genauen Begriff von einer Krankheit zu machen, überzeugt, wenn man die Theile, wo die Krankheit sitzt, und ihre Verrichtungen im gesunden Zustande nicht kennt, daß ich mir zu behaupten getraue, daß der geringe Fortgang der praktischen Arztneywissenschaft von den wenigen Kenntnissen der Aerzte in der Anatomie und Physiologie herkömmt. Ich habe gesehen, daß, je ausgebreiteter die Kenntnisse sind, die man in diesen beyden Wissenschaf-

fin erlangt hat, auch die Fähigkeit, die Ursachen der Krankheiten, und eben dadurch ihre wahren Heilungsanzeigen zu ergründen, desto größer wird. Bey den Nervenkrankheiten hat es mir vornehmlich wichtig zu seyn geschienen, die Grundsätze von ihrer Physiologie zu liefern, die den Begriff der verschiedenen Systeme über ihre Pathologie erleichtern können; und die Darstellung dieser Grundsätze konnte keinesweges kurz seyn. Die Beobachtungen über die Unterbindungen der Nerven, über die mechanisch reizenden Mittel und über die Gifte haben zu viel zur Vermehrung meiner eigenen Einsichten beygetragen, als daß ich glauben könnte sie möchten diesem Werk fremd seyn; und wenn man mir sagt, daß ich sie als bekannt hätte voraussetzen sollen, so antworte ich, daß ich dies zwar gern gewollt hätte, daß ich aber nicht geglaubt habe, dies thun zu können. Die meisten Aerzte vernachläßigen zu ihrem großen Nachtheil die anatomischen und physiologischen Kenntnisse, ohne welche, was auch immer die Sophisten des Empirismus sagen mögen, die praktische Arzneywissenschaft niemals sicher seyn wird, all zu sehr; und ich glaube, daß man der Menschheit einen Dienst leistet, wenn man sie nöthiget, die Theorie der Verrichtung eines Werkzeuges da zu lernen, wo sie lernen wollen, wie die Krankheiten desselben geheilet werden müssen. Wenn ein Arzt die Physiologie des Herrn von Haller, aus welcher ich so viele Thatsachen in dem ersten Theil dieses Werks entlehnt habe, liest, wieder liest und studiert, so wird

er

er aus derselben einfachere, mehr sichere und hellere Grundsätze schöpfen, als er in den meisten Werken der Praktiker findet, denen ich dieses Werk zum Lesen nicht genug anrathen kann, welches in der zweyten Ausgabe noch viel wichtiger werden wird ((g). Mit diesem trefflichen Werk will uns

(g) Herr von Haller starb am 12. Dec. 1777. Man schrieb mir während der Zeit, da der erste Bogen des gegenwärtigen Werks gedruckt wurde, daß dieses Werk unter dem Titel: functiones partium corporis humani erscheinen würde, daß das Manuscript dazu fertig sey, daß beträchtliche Veränderungen und Vermehrungen dazu gekommen seyen, und daß in dieser neuen Ausgabe seine eigenen Ideen mehr entwickelt seyen, als in der ersten Ausgabe, wie auch ich ihn zu wiederholtenmalen gebeten hatte. Eine fünf und zwanzigjährige Freundschaft, ein ordentlicher und häufiger Briefwechsel während dieser ganzen Reihe von Jahren, haben mich mit diesem großen Mann so gut bekannt gemacht, daß ich die ganze Größe dieses Verlusts besser als ein anderer empfinden muß. Acht Bände sind auch von diesem Werk: de partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus, Bernae et Lausannae, 1778. 8. herausgekommen, die Hoffnung diese neue Ausgabe vollendet zu sehen, hat sich aber sehr vermindert. Daß man die Veränderungen und Vermehrungen, durch welche sich diese Ausgabe auszeichnet, vollständig gesammlet und als einen Supplementenband zur ältern Ausgabe in Quart herausgegeben hat, ist den Lesern bekannt. Die wichtigsten anatomischen und physiologischen Entdeckungen der neuern Zeiten haben die Herren Sömmering und Meckel dem Hallerischen Grundrisse der Physiologie beygefügt, und ihre Ausgabe dieses Grundrisses: A. von Haller, Grundriß der Physiologie für Vorlesungen. Nach der vierten lateinischen mit den Verbesserungen und Zusätzen des Herrn Hofraths Wrisberg vermehrten Ausgabe von neuen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Herrn Hofr. Sömmering in Mainz, mit einigen Anmerkungen begleitet und besorgt von P. F. Meckel. —

Berlin

sein erhabner Verfasser, in einem freylich hohen Alter, welches aber seine Freunde noch immer hoffen läßt, ihn noch viele Jahre zur Ehre der Menschheit leben zu sehen, erfreuen, und neues Licht über diese Theile der Wissenschaften verbreiten, denen er sich noch immer mit eben so vielem Muth und Erfolg, als im Alter mit der größten Stärke eines Mannes weiht.

Von den Untersuchungen über die Verrichtungen der Nerven im gesunden Zustande, muß ich nun nothwendig zur allgemeinen Darstellung der verschiedenen Arten, auf welche ihre Wirkungen durch die Unordnung (dérangement) der Nerven selbst, oder derjenigen Theile, an deren Wirkung diejenige der Nerven nothwendig gebunden ist, zerrüttet werden, übergehen; und dies ist der erste Theil der Pathologie. Der zweyte behandelt die Ursachen, die solche Zerrüttungen bewirken können; und diese Ursachen zerfallen natürlicher Weise in zwey Klassen, in die physischen und moralischen. Ich habe jede derselben mit einer der Wichtigkeit der Materie angemessenen Sorgfalt behandelt; und im zweyten Theil untersuche ich, außer eine Menge von Thatsachen, noch die Wirkungen verschiedener Leidenschaften auf die thierische Haushaltung.

Wenn einige vielleicht in diesem Kapitel, und in dem Artikel der Physiologie, wo ich den Gang der

Berlin, 1788. 8. kann den Aerzten nicht genug empfohlen werden. H.

der Leidenschaften habe beschreiben müssen, finden, daß ich mich zu sehr über Gegenstände, die mehr das Moralische des Menschen, als sein Physisches betreffen, ausgebreitet habe: so antworte ich ihnen, daß es unmöglich ist, Kenntnisse von dem physischen Theile zu besitzen, ohne mit dem moralischen bekannt zu seyn; so wie man auch von dem moralischen Menschen nicht so gut urtheilen kann, als wenn man das Band, welches ihn an den physischen Menschen knüpfet, kennet; und man hat mit Grund behauptet, daß dieses zur Arzneywissenschaft, zur Behandlung der Leidenschaften gehöre. Ich bin überzeugt, daß die Mühe des Arztes sehr oft nur deswegen ohne Erfolg ist, weil er die moralische Seite seines Kranken nicht kennt; und ich habe mehr als einmal erfahren, daß ich nur dieser Kenntniß den guten Erfolg zu verdanken hatte. So bin ich auch überzeugt, daß die falschen Systeme so vieler Moralisten nur davon herkommen, daß sie den Einfluß physischer Ursachen auf die Denkungsart des Menschen nicht genug überdacht haben. Wie will man im Stande seyn, zwey Wesen von einander abgesondert zu betrachten, die so eng mit einander vereinigt sind, und die beständig wechselsweis auf einander wirken? Dies hat ohne Zweifel den Boerhaave bewogen, in seiner Abhandlung über die Nervenkrankheiten nicht nur von den Leidenschaften, sondern auch von der Seele überhaupt und von allen ihren Kräften zu handeln (h).

Ich

(h) S. 348-400.

Ich beginne, bey Erzählung der physischen Ursachen, mit der natürlichen Anlage, und gehe nachher zum Klima, zur Erziehung, zu den Fehlern in den nicht natürlichen Dingen, zu den verschiedenen Krankheiten, welche Nervenkrankheiten nach sich ziehen, und zu dem schiefen Gebrauch der Heilmittel über, einer fruchtbaren Quelle der Nervenkrankheiten, welche zu stopfen kaum möglich seyn möchte.

Man wird in diesem Kapitel sehen, daß die Schärfe der Säfte, auf die man sonst zu sehr gesehen hat, und welcher einige Aerzte, gereizt durch diesen Fehler, gar keinen Einfluß haben gestatten wollen, eine der häufigsten Ursachen dieser Krankheiten ist, und daß man zuweilen Zufälle, die ein schwaches, von einer Schärfe der Säfte erzeugtes Fieber verursachet hatte, und die man durch eine hitzige Behandlung vermehrte, mit Unrecht unter die Nervenübel gezählet habe. Ich bemerke in diesem Kapitel, daß eben die Ursachen, welche eine Anlage zu Nervenkrankheiten bewirken, auch den Anfall derselben bestimmen, und daß sie also zu einer und der nämlichen Zeit als prädisponirende und als gelegentliche Ursachen wirken. Auf die Untersuchung der moralischen Ursachen werde ich die Prüfung der Nervenmitleidungen, (Sympathies nerveuses) oder des Bandes, wodurch die Verrichtungen verschiedener Nervenäste mit einander verbunden sind, folgen lassen, vermöge dessen Verletzungen des einen oft Verletzungen des andern so gar auf die Art nach sich ziehen, daß

derje-

derjenige Nerve, auf den die Ursache unmittelbar wirkt, zuweilen weniger zu leiden scheint, als der, auf welchen sie nur als Folge dieser Gemeinschaft wirkt, welche Gemeinschaft allemal zugegen ist, und wahrscheinlicher Weise im gesunden Zustande ihre Verrichtungen hat, von denen ich daher auch in der physiologischen Abhandlung hätte reden können. Diese Mitleidungen sind aber noch so verborgen, und ihr Einfluß auf die Verrichtungen ist noch so wenig bekannt, daß man sie vielleicht auf immer würde verkannt haben, falls sie nicht der kranke Zustand merklicher dargestellet hätte. Dies hat mich bewogen, von denselben blos in der pathologischen Abhandlung zu reden, deren letztes Kapitel die Nervenmetastasen zum Gegenstand hat, die von eben diesem Principium der Organisation, welches die Mitleidungen verursacht, durch welche man den Gang einer reizenden Ursache von einem Nervenast zu den andern einsehen lernt, sehr abzuhangen scheinen. Bey den Mitleidungen findet, wenn anders dieser Ausdruck angewandt werden kann, eine Uebertragung der Wirkung statt; die Ursache wirkt an einem Ort, und ihre Wirkung offenbaret sich in einem andern. Bey den Metastasen findet eine Uebertragung der Ursachen statt. Es war mir unmöglich, die Nervenmetastasen gut zu behandeln, ohne zugleich von andern Arten derselben zu reden; und dies hat mich fast unvermeidlich auf eine kurze Vergleichung der hitzigen und langwierigen Krankheiten geleitet, die wichtig und nützlich seyn würde, die

aber

aber eine genauere Behandlung verlangt, als ich hier habe liefern können. Der Hauptsatz, auf dem ich am meisten bestehe, ist das wirkliche Daseyn der Krisen, also auch die Nothwendigkeit einer Kochung in vielen langwierigen Krankheiten, und auch in denjenigen der Nerven. Nach dieser allgemeinen Darstellung der Nervenverletzungen, gehe ich überhaupt zu der Behandlung derselben über; und da diese eine genaue Kenntniß der Krankheit voraussetzt, so untersuche ich zu Anfang des Kapitels erst mit der größten Aufmerksamkeit den Unterschied, der zwischen solchen Krankheiten, die blos Nervenkrankheiten sind, und in denen die Nerven allein krank sind, und zwischen solchen, wo sie nur zufälliger Weise krank sind, obwaltet. Ich beschreibe die Merkmale zur Unterscheidung der Nervenkrankheiten, und untersuche zugleich, ob diese reinen Nervenkrankheiten beständig, wie einige Aerzte behauptet haben, von einer einzigen Ursache abhangen, oder ob sie, wie man alle Tage so offenbar sieht, mehrere verschiedene Ursachen haben können. Aus der Verschiedenheit der Ursachen entsteht nun diejenige der Heilungsanzeigen; aus der Verschiedenheit der Heilungsanzeigen diejenige der Behandlung, welche nothwendig sehr verschieden seyn muß. Ich beschreibe die Merkmale, auf welche man besonders sehen muß, wenn man gewiß wissen will, was in jedem Fall angezeigt ist; ich bemühe mich die wahren Grundsätze der vornehmsten Behandlungen anzugeben und zu berichtigen, ihre Wirkungen anzuzeigen,

ihren Werth zu bestimmen, dasjenige von ihnen wegzunehmen, was sie von dem Enthusiasmus entlehnt hatten, und ihnen das wieder zu geben, was ihnen Vorurtheil und Erbitterung geraubt hat. Jeder nur halbgelehrte Arzt weiß, daß dieser wichtige Gegenstand noch gar nicht zur Sprache gekommen ist. Ich zeige den Nutzen eines gelinden Verhaltens, einer schleimichten (blanche) Diät, der Eselsmilch; ich beschreibe die Wirkungen der allgemeinen Mittel, der Sauerbrunnen und der mineralischen Bäder, des Magnets, der Elektricität, und einiger andern Mittel, deren Behandlung mir nicht zu einem eigenen Kapitel besonders zu gehören schien.

Wenn ich auf diese Art alle allgemeinen Gegenstände behandelt habe, so gehe ich zu den Krankheiten besonders über. Man hat in der Physiologie gesehen, daß die Nerven Empfindung und Bewegung bewirken, unter welcher letztern ich auch die Circulation, durch welche sie Einfluß auf die Ernährung und auf die Absonderungen haben, begreife. Nach den Verhältnissen dieser vier wesentlichen Verrichtungen kann man ihre Verletzungen betrachten.

In so fern sie zur Bewegung dienen, sind sie entweder unfähig, die Bewegung zu bewirken, und daher entstehen die mit einem widernatürl. Schlaf verbundenen Krankheiten, vornehmlich aber der Schlagfluß und die Lähmung, welche auch den Fehlern der Empfindung gehöret, und das Zittern, welches eine paralytische Krankheit ist; oder sie

verur-

verursachen eine nicht freywillige Bewegung, und daher entstehen die convulsivischen Krankheiten.

Der Artikel von der Lähmung ist sehr weitläuftig ausgefallen. Ich hatte mich bereits in einem andern Werk (i) mit dieser Krankheit beschäftiget, und ich habe sie hier wieder mit vieler Sorgfalt behandelt. Man wird in diesem Kapitel Beobachtungen über viele Lähmungen finden, die von sehr verschiedenen, auf verschiedene Theile wirkenden Ursachen, deren Wirkungen sehr verschieden sind, und eine sehr verschiedene Behandlung verlangen, entstanden waren. Man wird freylich dieses Kapitel vielleicht sehr lang finden, aber dies ist kein Fehler, wenn nur die Länge nicht von Wiederholungen, oder von unnützen Dingen herrührt. In dem Kapitel von den Krämpfen betrachte ich nur die Krämpfe im Allgemeinen, den Tetanus, den Veitstanz, eine Benennung, welcher man eine zu weite Ausdehnung gegeben, die durch äußerliche Ursachen erregten Zuckungen, die Zuckungen kleiner Kinder, und diejenigen, die von dem Zahnen herrühren. Die fallende Sucht, und die besondern Krämpfe verschiedener Werkzeuge werden ihre besondern Artikel erhalten: denn man kann unmöglich alle besondern krampfhaften Krankheiten in dem Kapitel von den Krämpfen überhaupt abhandeln. So habe ich auch die Abhandlung über Lähmungen verschiedener Theile mit derjenigen über den Schlagfluß und über die Läh-

(i) Epistola ad Hallerum de variolis, apoplexia et hydrope.

Lähmungen überhaupt verbunden, indem sie eine viel weitläuftigere Behandlung erfordern.

Vor die Abhandlung über die Lähmung und die Krämpfe habe ich ein Kapitel über denjenigen Zustand der Nerven gestellt, den man durch den Namen der Beweglichkeit bezeichnet, einen äußerst häufigen, oft sehr traurigen Zustand, der zuweilen über alle Nerven ausgebreitet, ein andermal aber nur auf ein einziges Paar, oder auch sogar nur auf einen einzigen Ast derselben eingeschränkt ist, den man als eine nahe Anlage zu allen Nervenkrankheiten betrachten kann und der darin besteht, daß die Wirkungen aller äußerlichen und innerlichen, der moralischen sowohl, als der physischen Eindrücke viel zu heftig sind; und da die Gegenwirkung in den Werkzeugen ebenfalls übermäßig ist, so entstehen daher nach der leichtesten reizenden Ursache beständig fortwährende Zerrüttungen in der thierischen Haushaltung. In diesem Zustand der Beweglichkeit befinden sich die Kinder, und daher kommt es, daß diese den Nervenkrankheiten so oft ausgesetzt sind.

Nach der Behandlung der Krankheiten der Nerven, in so fern sie Werkzeuge der Bewegung sind, untersuche ich die Verletzungen, deren sie in so fern fähig sind, als sie Werkzeuge der Empfindungen sind. Daher entsteht der Schmerz, der Verlust der Empfindung, und die Fehler derselben: ein wichtiger Gegenstand, der zu sehr vernachläßiget worden ist. Man wird in diesem Hauptstück mehrere Beobachtungen in Verbindung

mit einander antreffen, als man in keiner andern Schrift finden wird. Von den Fehlern der Empfindungen geh ich zum Wahnsinn über, den man als eine falsche Sensation betrachten kann, die der Grund zu allen Urtheilen der Seele wird. Da nun aus diesem Grunde diese Urtheile den äußern Gegenständen nicht entsprechen, so scheinen sie allen, die um den Kranken sind, irrig zu seyn. Ich habe alle Mühe angewandt, um einiges Licht über die Ursachen dieser grausamen und schrecklichen Krankheit, welche die Aerzte bis jetzt wenig, so sehr es auch zu wünschen gewesen wäre, beschäftigt zu haben scheint, zu verbreiten. Hier hab ich auch von dem Schwindel geredet, einer Krankheit, welche an die Fehler der Sinne, und zweifen sogar an diejenigen der Ideen gränzt, und die ich auch unter die mit einem widernatürlichen Schlaf verbundenen Krankheiten hätte stellen können, weil sie oft von der nämlichen Ursache abhangt, und zuweilen vor denselben vorhergeht. Ich habe mehr als einmal gesehen, daß ein heftiger Anfall des Schwindels mit einer leichten Lähmung begleitet war.

Die Sensationen müssen ohne Schmerz seyn; und nachdem ich vorläufig von dem Schmerz, als eine Ursache der Krankheiten betrachtet, geredet habe, muß ich auch untersuchen, worin er besteht: ich zeige die vornehmsten Ursachen desselben, und die Mittel, die ihnen entsprechen, an. Es giebt wahre Nervenschmerzen, einen Nervenrheumatismus, der von jedem andern Fehler unabhängig ist.

Von

Von diesem muß ich hier, so wie auch von dem hysterischen Kopfschmerz, reden.

Man wird ohne Zweifel glauben, daß das Kapitel von der Unordnung der Sensationen eher als dasjenige von der Verletzung der Bewegungen hätte stehen sollen; allein es schien mir, da man bey der vollkommenen Lähmung und bey offenbaren Zuckungen die Nervenkrankheiten sehr rein sieht, daß es nöthig sey, sie unter diesen beyden Gestalten darzustellen, eh ich zu den Krankheiten schritt, welche, falls sie gleich zu einer oder der andern aus dieser Klasse gehören, die Erscheinungen nur so dunkel darstellen, daß es schwer fallen würde, sie zu erkennen, falls man vorher nicht mit den Hauptkrankheiten dieser Art bekannt wäre.

Da die Wirkung der Nerven zur Ernährung nothwendig ist, so erfolgt die Ernährung nicht, wenn diese Verrichtung in Unordnung gerathen ist, und es entsteht daher das, was man Dörrsucht, Marasmus und Auszehrung nennt. Diese Krankheit ist entweder allgemein, wenn alle Nerven verletzt sind, oder auf einen besondern Ort eingeschränkt, wenn nur einige Aeste derselben Schaden gelitten haben. Whytt hat diese Materie, in so fern sie zu den Nervenkrankheiten gehört, zuerst, aber doch nicht in dem ganzen Umfang, dessen sie fähig ist, behandelt.

Von den Unordnungen, welche der Ernährung schaden, geh ich zu denen über, die auf die absondernden Werkzeuge wirken, deren Verrichtungen oft beunruhigen, und viele Krankheiten verursa-

chen, die man zuweilen nur als einen Zufall, ohne die wahre Ursache einzusehen, behandelt, welches die Kranken vielen üblen Behandlungen aussetzt, deren Opfer sie oft viele Jahre hindurch seyn müssen. In Fällen dieser Art geschieht es vornehmlich, daß die Kranken sich nicht eher wieder erholen, als wenn sie verdrüßlich über den wenigen Erfolg der gebrauchten Mittel, dieselben zu brauchen aufhören. Man sieht dann oft, daß sich die traurigsten und hartnäckigsten Krankheiten endigen, wenn die Nerven nicht mehr durch die schädlichen Heilmittel gereizt werden, und die Natur, unterstützt durch ein schickliches Verhalten, nach und nach wieder zu wirken beginnt. Ich rede in diesem Kapitel von den Nervengeschwülsten, einem höchst seltenen Zufall, von der Beschaffenheit der Thränenkarunkel, und von einigen besonderen Erscheinungen im Harn.

Ich muß hier anmerken, daß die Fehler der Empfindungen insgesammt entweder von der zu starken oder von der zu schwachen Bewegung der Lebensgeister, oder von einer Unregelmäßigkeit dieser Bewegung abhangen; daß die Dörrsucht offenbar von der Schwäche, oder von der gänzlichen Aufhörung der Nervenwirkung abhängt; und daß, da die Unordnung der Absonderungen insgemein von einer krampfhaften Bewegung in den absondernden Werkzeugen, zuweilen auch von einer Lähmung derselben abhangt, man, wie ich auch weiter oben bereits bemerket habe, mit Wahrheit sagen kann, daß alle Krankheiten der Nerven

im

im eigentlichsten Verstande sich auf Lähmung, und auf Krampf, oder auf Zuckung, die eine sehr schnelle Veränderung des Krampfs in den natürlichen Zustand, oder in die Lähmung ist, einschränken lassen.

Von der Behandlung der allgemeinen convulsivischen Krankheiten geh ich zu den besondern Krankheiten dieser Art, die Ordnung der Theile genau befolgend, über. Die erste ist die fallende Sucht, nach welcher ich die Katalepsis gestellt habe; dieses Kapitel wird aber sehr kurz ausfallen, weil ich selbst fast nichts von dieser überall und zu allen Zeiten sehr seltenen Krankheit beobachtet habe, als einige Zufälle, und weil ich die Krankheit niemals ganz und vollkommen charakterisirt gesehen habe.

Dann schreite ich zur Abhandlung über das halbseitige Kopfweh, welches offenbar eine sehr häufige und sehr traurige Nervenkrankheit ist, und welches unter diejenigen Krankheiten gehört, über welche ich in den medicinischen Schriften die wenigsten Erläuterungen gefunden habe.

Nach der Abhandlung von dem halbseitigen Kopfweh steht ein Kapitel, welches mehrere Beobachtungen über Krankheiten enthält, die ihren Sitz offenbar im Gehirn haben; die eigentlich zu keiner charakterisirten Krankheit gehören, deren hartnäckige und traurige Zufälle aber an die paralytischen und an die kramphaften gränzen; die nicht selten sind, und auf welche es mir wichtig schien, wenigstens die Aerzte aufmerksam zu machen,

chen, und einiges Licht über die Bestimmung der allgemeinen Aussichten, sie zu behandeln, um dadurch den gefährlichen Versuchen, die man so oft macht, vorzukommen, zu verbreiten.

Das anhaltende Wachen schien mir ebenfalls einen besondern Artikel zu verdienen, und ich habe ihm hier eine Stelle eingeräumt. Nach der Behandlung des Wachens habe ich von dem widernatürlichen Schlaf geredet, der, seinen Erscheinungen nach, zur Klasse der mit widernatürlichem Schlaf verbundenen Krankheiten, aber seinen Ursachen nach insgemein zu den convulsivischen Krankheiten gehöret.

Die folgenden Kapitel haben die Zuckungen der Augen, der Backen- und der Lippenmuskeln zum Gegenstand, die bey einigen Beobachtern unter dem Namen des schmerzhaften Zuckens beschrieben werden, ferner die Krämpfe der Muskeln des Kinnbackens, eine oft sehr gefährliche, in einigen Ländern einheimische, besonders den Kindern eigene Krankheit, die überall vorkommt. Auch von der Verdrehung des Halses wird geredet. Nachher gehe ich zu den krampfhaften und convulsivischen Krankheiten der innerlichen Theile, des Mundes, der Luftröhre, vornehmlich aber zu denjenigen des Schlundes und des Speisecanals über, die sehr bekannt und sehr schwer zu heilen sind. Auch ist daselbst ein Kapitel von der Wuth, welche offenbar eine convulsivische Krankheit ist, eingeschaltet. In dem folgenden Kapitel behandele ich den Steckfluß, eine grausame Krankheit, die, wie

alle

alle andere Nervenkrankheiten mir seit einigen Jahren häufiger geworden zu seyn scheint, sehr umständlich.

Der Alp, der Keichhusten, die Ohnmachten, das Herzklopfen, die krampfhaften Abwechselungen des Herzschlags und andere Krankheiten des Herzens, die nur von der verletzten Wirkung der Herznerven abhangen, und die ich sehr selten gesehen habe; das Schluchzen, die Krämpfe des Zwerchfells und des Magens, die eigentlichen Nervenkoliken; die Gelbsucht, die von der nämlichen Ursache, nämlich von Koliken, abhangt, die Sydenham genau kannte, und die man mit Unrecht geläugnet hat, sind die Gegenstände der folgenden Kapitel. In der Folge gehe ich zu den Nervenreizungen der Harnblase und der Gebärmutter über. Dieses letzte Kapitel enthält auch die Behandlung der von der monatlichen Reinigung herrührenden Koliken, und der Zuckungen der Gebärenden. Nach diesem komme ich endlich auf die Abhandlung über die hysterische Krankheit, und die Hypochonderie, die allein der Gegenstand so vieler Schriften gewesen sind, und die von Unordnungen der wichtigsten Nerven im Unterleibe abhangen. Erst beschreibe ich diese Krankheiten sehr umständlich; dann zeige ich die vornehmsten Meynungen, die über ihre Ursachen geäußert worden sind, an; ich suche die wahre Ursache derselben fest zu setzen, und den Unterschied, der zwischen diesen beyden Krankheiten, die ich unter ihren verschiedensten Gestalten gesehen habe, obwal-

ket, zu entwickeln. Ich stelle die Ursachen der verschiedenen Hauptzüge, die man oft in jeder beobachtet, dar; und endlich zeige ich dasjenige an, was in diesen Uebeln die besten Wirkungen geäußert hat; ich entwickele die Ursachen ihrer Hartnäckigkeit, und diese Untersuchung leitet mich zur Anzeige der Mittel, diese Hartnäckigkeit zu überwinden. Vielleicht kann dieses Hauptstück, wenn es von den Kranken selbst mit Bedacht gelesen wird, eines von denen werden, welche dieses Werk am meisten nützlich machen.

Wenn ich mich nun endlich mit den Krankheiten beschäftiget habe, die dem Nervensystem, unter welchem man das Gehirn und das kleine Gehirn, das verlängerte Mark, das Rückenmark, und alle Nerven, die in dem ganzen Körper ausgebreitet sind, verstehen muß, im eigentlichen Verstande eigen sind, so untersuche ich den Einfluß der Nerven bey den langwierigen und hitzigen Krankheiten, und vornehmlich bey Fiebern, und beweise eine schon mehrern Schriftstellern, aber nicht allgemein genug bekannte Wahrheit, daß nämlich die Wechselfieber wahre Nervenkrankheiten sind; ich liefere eine Geschichte derselben, ihre Theorie, nebst ihrer Heilung. Ich entwickele die vornehmsten Ursachen des periodischen Ganges der Krankheiten, eines, wie ich glaube, wichtigen Gegenstandes, von dem ich bis jetzt noch nichts gesehen habe, was mir sehr genugthuend zu seyn geschienen hätte. Es ist möglich, daß ich das Werk mit einer allgemeinen

Wieder-

Wiederholung des Gesagten beschließe, in welcher ich die wesentlichen Gegenstände dieses ganzen Werks, insonderheit die vornehmsten Wahrheiten und diejenigen praktischen Regeln kurz darstellen werde, die man bey der Behandlung der Nervenkrankheiten stets vor Augen haben muß.

Ich habe mich überhaupt bemüht deutlich zu seyn, und nichts zu übersehen, was mir nützlich seyn zu können geschienen hat. Ich hoffe, daß diejenigen, die Geschicklichkeit und Gelegenheit dazu haben, einst die Lücken in diesem Werk ausfüllen, und daß sie, wenn sie die Erläuterungen, welche die Zeit über diese Materien, so wie über alle andere Gegenstände der Physik, gewähren wird, nutzen, die Fehler, die mir entwischt sind, verbessern, und was ich angefangen habe, vollkommener machen werden. Aber ich unterstehe mich zu behaupten, daß dieses Werk in Erwartung eines bessern, so wie es ist, nützlich ist, und vielleicht noch nützlicher seyn wird, wenn es mehr das zeigt, was man unterlassen, als was man thun muß. Wenigstens ist so viel gewiß, daß bey der großen Anzahl der Geschichten von Nervenkrankheiten, die ich vor Augen gehabt habe, mehr als die Hälfte solche waren, die durch Fehler in der Behandlung waren verlängert oder unterhalten worden.

Die Zergliederung meines Werkes, die ich jetzt eben dargestellt habe, zeigt die Gegenstände, von denen ich handele, freylich nur unvollkommen,

dern es giebt viele Nervenkrankheiten, die so genau mit den andern zusammenhangen, daß es unmöglich ist, sie zu trennen. In dem Kapitel über die physischen Ursachen, und über die Mittel überhaupt, findet man vornehmlich viele Sachen, die beym ersten Anblick desselben nicht dahin zu gehören scheinen; und unter diesen befinden sich einige, die denen, welche die Arzneywissenschaft ausüben, und nicht Gelegenheit, oder Fähigkeit gehabt haben, auf die Wirkung aller Mittel, die sie gebrauchen, aufmerksam zu seyn, nützliche Aussichten gewähren können. Dieser Mangel der Aufmerksamkeit auf die Wirkung dessen, was man verordnet, scheint mir die Ursache so vieler Fehler zu seyn, die täglich in der Arzneywissenschaft vorfallen, und die so vieles Uebel anrichten.

Was muß ich bey dem Kranken, der sich meiner Aufsicht anvertraut hat, verändern? Was wird das Mittel, welches ich ihm vorschreiben werde, bewirken? Dies sind zwey Fragen, die jeder Arzt an sich thun sollte, auf welchen die ganze Ausübung der Arzneywissenschaft beruht, und auf welche, wie ich versichern kann, mit mehrerer Gewißheit, als man insgemein glaubt, geantwortet werden kann. Allein ich gestehe auch mit wahrem Mißvergnügen, daß man eben so gut auch fragen könnte, wie viel es Aerzte gebe, die sich diese Frage vorlegen, und wie viele darauf mit derjenigen Genauigkeit, die nöthig ist, um wenigstens versichert zu seyn, daß

man

man niemals schade, antworten können (k)? Wirklich muß das Nichtschaden der erste Gegenstand der Arzneywissenschaft seyn. Man kann allemal hoffen, dem Arzte einige Kenntnisse und Gelehrsamkeit beyzubringen; nützlich zu seyn ist aber kein so häufiges Glück. Es giebt schwere Fälle, in welchen die Heilmittel nicht leicht erfunden werden können; es giebt Fälle, wo die Kunst nicht viele Hülfe leisten kann. Die Nervenkrankheiten bieten sehr oft solche Beyspiele dar; und dann muß man den Muth haben, die Kranken der Hülfe der Natur zu überlassen, auf welche man nicht das ganze Vertrauen setzt, welches sie verdient, weil man sich nicht Mühe genug giebt, ihren Gang kennen zu lernen und ihre Kräfte zu ergründen. Der Mangel an Einsichten über diesen Umstand ist eine andere Quelle der Fehler bey der Ausübung einer Wissenschaft, in welcher zum Unglück alle Fehler von Folgen sind. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn dieses Werk zur Verhütung einiger dieser Fehler etwas beyzutragen vermag, und werde es mit den aufrichtigsten Dank erkennen, wenn die Aerzte mir mit derjenigen Ehrlichkeit, die die Liebe zum Wahren und zum Guten allezeit in uns legen soll, diejenigen

Fehler

(k) Jeder Arzt sollte die schöne Anmerkung des Boerhaave, auf den sie aber gewiß am wenigsten paßte, beherzigen. Ich sehe immer, saat er, daß man unwissenden Kranken alle Erscheinungen auf eine für sie sehr genugthuende Art erklärt; ich habe es aber oft sehr schwer gefunden, mir selbsten Rechenschaft darüber zu geben. *Praelect. ad instit.* t. 6.

Fehler anzeigen werden, die mir in einem solchen Werk, wie dieses ist, entwischt sind. Ich habe es für Aerzte bestimmt, und eben deswegen habe ich nichts in demselben, weder die Geschichte der Entdeckungen, noch die näheren Erörterungen, noch die kleinen Umständlichkeiten, noch die Anführungen der Schriftsteller, die ich auch schon in der Vorrede zu einem andern Werk gerechtfertiget habe, noch die Anmerkungen unter dem Text, abkürzen wollen, die oft zur Erklärung der Lehrpunkte, die zur Erläuterung des Gegenstandes nothwendig und im Text an einem unrechten Ort stehen würden, unumgänglich sind. Alle diese Erläuterungen sind für diejenigen wichtig, die sich dem Studium und der Ausübung der Arzneywissenschaft weihen; für die andern Leser sind sie freylich überflüßig und unbequem: für diese schreibe ich aber habe ich nicht geschrieben, und man muß allemal ein Werk nach dem Zweck seines Verfassers beurtheilen.

Wenn ich die Grundsätze die ich für wahr hielt, aufgestellt hatte, so habe ich mit denselben erst alle Meynungen verglichen, ehe ich eine davon annahm, und habe zuweilen meine Gründe angeführt; zuweilen habe ich auch solche Meynungen, die von keiner Wichtigkeit waren, um Weitschweifigkeiten zu vermeiden, weggelassen. Auch habe ich allemal, wenn ich Meynungen verwarf, alles vermieden, was den Urhebern derselben unangenehm seyn konnte, und habe mir durchgehends ein Vergnügen daraus gemacht, denen, welche meine

Ein-

Einsichten wirklich vermehret haben, Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, und ihnen das gebührende Lob beyzulegen. Wenn ich meine eigenen Muthmaßungen vorgetragen habe, ohne die Wahrheit derselben beweisen zu können, so habe ich sie niemals für etwas anders als für Muthmaßungen ausgegeben; ich habe sie zweiflend, und mit dem wahresten Verlangen nach sicherern Kenntnissen über Gegenstände, die insgesammt von der größten Wichtigkeit sind, vorgetragen. Ich endige diese sehr lange Vorrede mit den Worten, die ich mir mit der größten Aufrichtigkeit eigen mache: Si quid nouisti rectius istis, candidus imperti.

Verzeichniß der Kapitel.

1 Kap. Allgemeiner Begrif des Gegenstandes. Seine Wichtigkeit.

2. Von den Nerven überhaupt.

3. Anatomische Geschichte der Nerven des Gehirns.

4. Geschichte der Nerven des Rückenmarks.

5. Von dem herumschweifenden Nervenpaar, dem Intercostal- und dem Zwergfellnerven.

6. Von der Würkungsart der Nerven. Von den Verrichtungen derselben. (*1)

7. Von den allgemeinen Nervenkrankheiten.

8. Von den physischen Ursachen der Nervenkrankheiten.

9. Von den moralischen Ursachen.

10. Von den Mitleidungen.

11. Von den Versetzungen.

12. Merkmale der Nervenkrankheiten. Allgemeine Behandlung derselben. Vorhersagungen. (1)

13. Von

(*1) Diese sechs ersten Kapitel machen die zwey Theile des ersten Bandes aus. Doch hat der Verfasser zu dem zweyten Theil des ersten Bandes noch das siebente Kapitel, wie es scheint, um die Stärke der Bände einigermaßen gleich zu machen, gezogen. Ueb.

(1) Das achte, neunte, zehnte, eilfte und zwölfte Kapitel machen den zweyten Band aus. Nach meinem ersten Plan sollten sie den zweyten Theil des ersten Bandes ausmachen; das vierzehnte, funfzehnte, sechszehnte, siebenzehnte, achtzehnte und neunzehnte Kapitel sollten den zweyten, und das zwanzigste Kapitel den dritten Theil ausmachen. Da aber der zweyte Band des Umfangs der Materien wegen diese sechs Kapitel nicht fassen konnte

Verzeichniß der Kapitel.

13. Von der Beweglichkeit.
14. Von dem Schlagfluß, der Lähmung, dem Zittern, und der Schlafsucht.
15. Von den Zuckungen überhaupt.
16. Der Verlust der Empfindung. Fehler der Empfindungen. Der Schmerz.
17. Der Wahnsinn, der Schwindel, das Heimweh, Krankheiten von Zauberey, und solche, die mit Zuckungen verbunden sind, und die zu dem Geschlechte des Wahnsinns gehören.
18. Die Dörrsucht. Die Rückendarre.
19. Die Unordnungen der Nerven in Hinsicht auf die Absonderungen und auf die Ausleerungen.
20. Von der fallenden Sucht.
21. Von der Starrsucht.
22. Von dem halbseitigen Kopfweh.
23. Von einigen Krankheiten des Kopfs, die keinen Namen haben. Von den Krankheiten, die das Mutterkorn verursachet.
24. Von dem zu langen und widernatürlichen Wachen, und dem Schlaf dieser Art.
25. Von den Krämpfen der Augen, des Gesichts, des untern Kinnbackens, der innern Theile des Mundes;

konnte, und der dritte erst lange darauf gedruckt wird, so ist dadurch eine Unordnung in der Aufstellung der Kapitel nothwendig geworden. Diese Unordnung kann aber dem Nutzen des Werks nicht nachtheilig seyn, weil man es nach der Ordnung der Materien lesen kann. Der erste Theil des dritten Bandes enthält das zwanzigste Kapitel; der zweyte Theil desselben enthält das ein und zwanzigste, zwey und zwanzigste, drey und zwanzigste, vier und zwanzigste und fünf und zwanzigste. Der vierte Band wird bey dem dreyzehnten Kapitel anfangen, und das in sich halten, was eigentlich der zweyte Band hätte enthalten sollen.

Verzeichniß der Kapitel.

Mundes; von dem Stottern; von den Krämpfen der Luftröhre, des Schlundes, der Speiseröhre; von der Verdrehung des Halses.

26. Von der Wuth.

27. Von dem Steckfluß, dem Alp und dem Keichhusten.

28. Von den Nervenkrankheiten des Herzens; von den Zuckungen, dem Klopfen desselben; von der Asphyxie, und dem unordentlichen Puls.

29. Von den Krämpfen des Zwerchfells und des Magens. Von dem Schluchzen.

30. Von den Krämpfen der Gedärme und der Gallenwerkzeuge. Von den Nervenkoliken, und der nervigen Gelbsucht.

31. Von den Krämpfen der Gebärmutter; von den von der monatlichen Reinigung abhangenden Koliken; von den Zuckungen der Gebärenden.

32. Von den Krämpfen der Harnblase und der äußern Theile.

33. Von der hysterischen Krankheit, und der Hypochondrie.

34. Von dem Einfluß der Nerven bey hitzigen und langwierigen Krankheiten. Von dem periodischen Gang der Anfälle der fieberhaften Krankheiten. Von den Nervenfiebern. — Schluß.

Ver-

Verzeichniß der Kapitel

und der Artikel

des ersten Theils des ersten Bandes.

Erstes Kapitel.

Allgemeiner Begriff des Gegenstandes. Seine Wichtigkeit 1

Zweytes Kapitel.

Von den Nerven überhaupt 9

Drittes Kapitel.

Anatomische Geschichte der Nerven des Gehirns 26

Artikel 1) Historische Begriffe 26
2) Das erste Paar 33
3) Das zweyte Paar 36
4) Das dritte Paar 39

Verzeichniß der Kapitel und Artikel.

Artikel 5) Das vierte Paar 42
6) Das fünfte Paar 43
7) Der Augennerve 45
8) Der obere Kinnbackennerve 47
9) Der untere Kinnbackennerve 52
10) Das sechste Paar 57
11) Das siebente Paar 58
12) Das achte Paar 66
13) Das neunte Paar 69
14) Einige andere Nerven des Gehirns 71

Viertes Kapitel.

Anatomische Geschichte der Nerven des Rückgrads 72

Artikel 1) Der hinzukommende Nerve 77
2) Das erste Paar der Halsnerven 80
3) Das zweyte Paar der Halsnerven 83
4) Das dritte Paar der Halsnerven 84
5) Das vierte Paar der Halsnerven 85
6) Das fünfte Paar der Halsnerven 86
7) Das sechste Paar der Halsnerven 86
8) Das siebente und achte Paar der Halsnerven 87
9) Von den Nerven der Arme 88
10) Von dem Ursprung der Rücken- oder Ribbennerven, der Lendennerven und der Nerven des heiligen Beins 99
11) Die Vertheilung der Rücken- oder Ribbennerven 103

Artikel

Verzeichniß der Kapitel und Artikel.

Artikel 12) Die Vertheilung der Lendennerven und der Nerven des heiligen Beins 105
13) Die Nerven des heiligen Beins 107
14) Der Schinnbeinnerve 109
15) Der zuschließende Nerve 110
16) Der Hüftnerve 111

Fünftes Kapitel.

Von dem herumschweifenden Paar, dem Intercostalnervenpaar, und dem Zwerchfellnerven 115

Artikel 1) Das Intercostalnervenpaar 116
2) Der Intercostalnerve im Hals 127
3) Der vordere Intercostalnerve, oder der Eingeweidnerve
4) Das herumschweifende Paar 143
5) Die Nerven des Herzens 150
6) Der Zwerchfellnerve 153
7) Kurze Wiederholung 156

Sechstes Kapitel.

Von der Art wie die Nerven wirken 161

Artikel 1) Geschichte der Meynungen über die Natur der Nerven 163
2) Die Nerven wirken nicht wie Saiten die eine schwingende Bewegung haben 177
3) Die Nerven wirken durch ein flüßiges Wesen, welches von dem Gehirn zu den Theilen, und von den Theilen zu dem Gehirn geht 206

Artikel

Verzeichniß der Kapitel und Artikel.

Artikel 4) Beweis, daß die Nerven nicht durch die Häute wirken, die sie umkleiden 233

5) Prüfung der Meynungen über die Frage: Wie können die Lebensgeister die Bewegung von dem Gehirn zu den Theilen, und die Empfindung von den Theilen zum Gehirn führen? 238

6) Von der Natur der Lebensgeister 272

7) Antwort auf einige Einwürfe, die wider das Daseyn der Lebensgeister gemacht worden sind 294

8) Versuche über die Nerven 303

Abhand-

Abhandlung über die Nerven, und ihre Krankheiten.

Erstes Kapitel.

Allgemeiner Begriff des Gegenstandes. Seine Wichtigkeit.

§. 1.

Die Nerven sind weisliche, sehr empfindliche Stricke, welche aus der Basis des Gehirns und aus dem Rückenmark entspringen, welche sich ausbreiten, indem sie sich in immer kleinere Stricke theilen, in alle Theile des Körpers gehen, und die Werkzeuge der Empfindung und der Bewegung sind.

Die Theile, in denen keine Nerven vorhanden sind, sind keiner Bewegung fähig, und haben keine Empfindung. Ein solcher Theil ist das sogenannte Zellgewebe, oder die Fetthaut, die bey allen Menschen sehr ausgebreitet, und bey fetten Personen sehr

beträchtlich ist, die aber gar keine Empfindung und keine weitere Bewegung, als diejenige hat, die die benachbarten Theile in ihr bewürken, denen sie meistens zum Befestigungspunkt, oder zur Hülle dient. Man findet, sagt Herr von Haller, (m) in allen Thieren, die ein Gehirn und ein Rückenmark haben, sogar in den Insecten, und in den Muschelwürmern Nerven; in den Polypen aber und in den andern Thierpflanzen hat man ihr Daseyn noch nicht mit Gewißheit dargethan; und da es außerdem gewiß ist, daß die Polypen zum Thiergeschlecht gehören, so kann man die Nerven nicht für diejenigen Theile halten, die den Unterschied zwischen dem Thiergeschlecht und dem Pflanzenreich bestimmen.

§. 2. Wenn man betrachtet, daß die ganze thierische Haushaltung auf Bewegung und Empfindung beruht, so begreift man die Wichtigkeit der Verrichtungen der Nerven leicht. Sie haben an allen Verrichtungen Antheil, und sind bey den meisten das vornehmste würkende Werkzeug. Herr von Sauvages (n) hielt ohne Scheu das Nervensystem für den wichtigsten Theil der menschlichen Maschine; und Hoffmann (o) gieng so weit, daß er alle Krankheiten für Krankheiten der Nerven hielt. Dieser Satz ist zu allgemein; man kann nicht, wenn man sich genau ausdrü-

(m) Elementa physiolog. L. X. Sect. 6. §. 1. Tom. 4. pag. 185.
(n) *Sauvages* et *Raisin* Embryologia §. 22.
(o) Medicina rational. Systemat. Tom. III. Sect. I. cap. 4

drücken will, sagen, daß alle Krankheiten Krankheiten der Nerven sind: man kann aber behaupten, daß die Nerven bey allen Krankheiten leiden, (P) und den Namen der Nervenkrankheiten nur auf solche einschränken, in welchen die Bewegungen derjenigen Theile, die Muskeln, oder Muskelfasern haben, und die Empfindung sehr wesentlich verändert sind. Man wird über die Größe dieser Klasse von Krankheiten erstaunen, deren Zweige ich, ungeachtet aller meiner Sorgfalt und aller meiner Aufmerksamkeit, doch bey weitem nicht alle entwickelt habe.

§. 3. Galenus, den man in dem Verzeichniß großer Aerzte gleich nach dem Hippokrates setzt, glaubte, daß man eine Krankheit niemals gut behandeln könne, wenn man nicht den kranken Theil und seine Verrichtungen genau kenne. (q) Ich habe die Wahrheit dieses Gedankens gefühlt; er ist mein Wegweiser bey Verfassung dieses Werks gewesen, welches ich mit einer Beschreibung der Nerven beginnen werde, die freylich nicht so, wie in einem anatomischen Buch, beschaffen, aber doch um die erstaunliche Verschiedenheit der Erscheinungen, welche die Geschichte ihrer Krankheiten darbietet, begreifen zu können, hinreichend ist. Wenn dies geschehen ist, liefere ich einen kurzen Begriff dessen, was man von ihrer Natur und von ihrer Würkungsart am gewis-

(p) Dissertation upon the Nervs by Wm. *Smith*. Lond. 1768. p. 143.

(q) Vocalium instrumentor. dissectio cap. I. T. IV. p. 219. *Charter*.

festen weiß. Unsere Kenntnisse über diesen letzten Gegenstand, den vielleicht in Zukunft neue Untersuchungen mehr aufklären können, sind noch zu sehr eingeschränkt; er wird auch in vielen Punkten ewig dunkel bleiben, weil ein Theil des Schauspiels in den unendlich kleinen Nerven vorgeht, die auch dem durch die besten Vergrößerungsgläser bewaffneten Auge entwischen.

Auf die Beschreibung der Nerven und ihres Nutzens werde ich die Geschichte der verschiedenen Verletzungen, denen sie ausgesetzt seyn können, oder ihrer Krankheiten überhaupt, folgen lassen; dann werde ich die gewöhnlichsten Ursachen dieser Unordnungen, und ihre allgemeinen Heilmittel untersuchen, nach welcher Untersuchung ich jede dieser Krankheiten besonders durchgehen werde. Ich werde die Geschichte derselben liefern, und ihre Heilmethode beschreiben, und in diesem Theil meines Werks die Vorschläge der Aerzte, die vor mir geschrieben haben, und alles, was ich durch eigene Beobachtungen erfahren habe, in Verbindung mit einander aufstellen.

§. 4. Einige Theile dieses Plans sind bereits von ungleich größern Männern mit dem größten Erfolg ausgeführet worden; allein das Ganze hat noch Niemand umfaßt. Der große Boerhaave, dem die Arzneywissenschaft den wesentlichsten Dank schuldig ist, (r) und Whytt, ein berühmter Edinburgischer Lehrer,

(r) Man wird beym Lesen einiger solcher Schriften, die voll von Worten und leer von Sachen sind, die häufig an's

Lehrer, sind die zwey Aerzte, die über die Nervenkrankheiten am besten geschrieben, und die wichtigsten Werke über dieselben geliefert haben. (s) Allein ob wir gleich mehrere Hauptstücke mit einander gemein haben, so habe ich in meinem Werke doch noch sehr viele, von denen sie nicht einmal geredt haben; und bey denjenigen Hauptstücken, die jeder von uns behandelt hat, habe ich ihre Arbeiten genutzt. Whytt hat eigentlich nur von den hysterischen Krankheiten und ihren verschiedenen Zufällen gehandelt; und obschon Boerhaave, dessen Werk erst nach seinem Tode, aus sehr von einander abweichenden Heften seiner Schüler gesammlet wurde, sich den nämlichen Gegenstand, als ich, vorgesetzt gehabt zu haben scheint, so hat ihn doch das System über die Nerven, welches er angenommen hatte, da er sie als die Urquelle aller festen Theile in dem menschlichen Körper betrachtete, welches auch das System des Wepfers (r) war, bewogen, viele Krankheiten, die würklich zu

an's Licht treten, und die man früh liest, und Abends wieder vergißt, unwillig über den Ton, in welchem ihre Verfasser von diesem grosen Arzt reden.

(s) Das Werk des Boerhaave hat den Titel: Praelectiones academicae de morbis neruorum a Van *Ems* editae, Leid. 1761. 2 Vol. in 12. (und Francof. er Lipf. 1762. in 8.) Das Werk des Herrn Whytt ist betitelt: Observations on the Nature, causes and Cure of Disorders called nervous, hypochondriac and hysteric, Edimbourg 1764. in 8.) Es ist in das Französische (und theils einzeln, theils auch mit mehrern seiner Schriften auch in's Deutsche unter dem Titel: R. Whytts sämmtliche zur praktischen Arzneykunst gehörige Schriften, Leipzig 1771. 8. von S. 241 bis S. 615.) übersetzt worden.

(r) De cicuta aquatica pag. 87.

den Nervenkrankheiten gehören, zu übergehen, und von vielen andern zu handeln, die nicht unter dieselben gehören. Man könnte sein Werk eine Abhandlung über die Krankheiten der festen Theile des menschlichen Körpers nennen: und wenn man, ohne das Lehrsystem des Verfassers von den Nerven zu kennen, von dem, was dieses Werk vermöge seines Titels enthalten soll, urtheilen will, so sieht man gewiß nicht vorher, daß er in demselben von der Bleichsucht, von den Krankheiten der Zähne, dem Wurm, den Nägeln, den Warzen und den Hühneraugen handelt; und von der hysterischen Krankheit und der Hypochondrie, welche Herr Whytt zum Gegenstand seines Werks gemacht hat, von den Fehlern der Empfindungen, dem halbseitigen Kopfweh, dem Tetanus, den Zuckungen, dem krampfhaften Steckfluß und von andern Krankheiten, die man in seinem Werke abgehandelt zu sehen vermuthen würde, nur gelegentlich redet.

§. 5. Außer diesen zwey vorzüglichen Büchern, und dem, was alle Schriftsteller, die Schriften über die ganze ausübende Arzneywissenschaft geliefert, über diese Krankheiten geschrieben haben, haben noch andere Aerzte, (unter welchen Karl Piso, der zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Arzt zu Pont a Mousson war, (t) Willis, ein vor hundert Jahren

(t) *Caroli Pisonis* selectiorum obseruationum et consiliorum liber singularis. 1618. und Leidae 1733. Ich werde dieses vortrefliche Werk oft anführen.

ren berühmter Arzt zu London, (u) der unsterbliche Sydenham, sein Zeitgenoß, von dem wir eine Abhandlung über die hysterische Krankheit haben, die vielleicht niemals in Hinsicht auf die Unterscheidungskennzeichen wird übertroffen werden können, und die auch ich genutzt habe, (x) Herr Raulin und Herr Pomme, und mehrere andere ausgehoben zu werden verdienen,) mit mehrerm oder wenigerm Erfolg, über die Nervenkrankheiten geschrieben. Ich werde in der Folge von den Werken derselben zu reden Gelegenheit haben; es sind mir viele in denselben vorgetragene Lehren nützlich gewesen, und diese Schriftsteller verdienen daher meinen Dank: (y) aber ich bin diesen doch viel wenigern Dank schuldig, als den bloßen Beobachtern, aus denen ich die wichtigsten Thatsachen entlehnt habe. Solche Beobachtungen habe ich sogar in Werken gefunden, wo ich sie am wenigsten gesucht hätte. Die Schriften der Wundärzte, der Naturforscher, die Reisebeschreibungen und die Geschichtforscher haben

(u) In den zwey verschiedenen Werken: Cerebri anatomia neruorumque descriptio et vsus; und de anima brutorum exercitationes duae.

(x) Dissertatio epistolaris ad *Guil. Cole* de variolis et affectione hysterica, 1681.

(y) Man kann mich vielleicht sogar tadeln, daß ich sehr wenig bekannte Schriftsteller gebraucht und angeführet habe, und ich antworte, daß es wenig schlechte Bücher giebt, in denen man nicht etwas Gutes findet. Ich denke so, wie Morgagni, praefat. ad epistolas anatomico. medicas §. 11. daß man, ehe man über einen Gegenstand schreibt, so viel es nur immer möglich ist, sich mit allem dem bekannt machen muß, was über diesen Gegenstand geschrieben worden ist.

zur Bereicherung dieses Werkes beygetragen; auch meine eigenen Beobachtungen machen einen beträchtlichen Theil desselben aus. Man wird aber dieselben nicht allemal in dem Kapitel, wo man sie dem Titel nach zu finden glauben sollte, zusammengestellt finden; ich habe sie, so wie diejenigen, die ich von andern Aerzten entlehnt habe, an solchen Orten aufgestellt, wohin sie sich am besten zu schicken schienen. Ich habe bey der Geschichte einer Krankheit diejenigen, die sie am besten charakterisiren konnten, erzählt; ich habe sie in das Hauptstück von den Ursachen gestellt, wenn sie die Würkungen derselben gut erläuterten, und in das Hauptstück von den Heilmitteln, wenn sie da nützlich seyn konnten: so habe ich gehofft, die Beobachtungen nützlicher, und das Werk weniger langweilig zu machen. Man wird vielleicht auch solche darunter finden, die den gelehrten Aerzten geringfügig zu seyn scheinen können; aber alsdann stehen sie für diese nicht da. Solche Beobachtungen, die diejenigen, die viel gesehen haben, als unerheblich befinden werden, sind gerad solche, die täglich vorkommen, und eben daher solche, die man angehenden Aerzten am meisten bekannt machen muß; sie müssen der Gegenstand ihrer ersten Bemühungen seyn; und wenn sie sich mit ihnen recht innig bekannt gemacht haben, so werden sie bey außerordentlichen Fällen, die selten vorkommen, und bey denen man insgemein Aerzte, die schon einigen Ruf erlangt haben, zu Rathe zieht, nicht in Erstaunen gesetzt werden.

§. 6.

§. 6. Einige können mir vielleicht einen andern Vorwurf machen, nämlich daß ich viele Gegenstände, die man sonst insgemein nicht zu den Nervenkrankheiten rechnet, und die also dieser Materie fremd zu seyn scheinen, beybehalten habe. Dies wird aber nur alsdann geschehen, wenn man diese Materie nicht in ihrem ganzen Umfang betrachtet hat, und man wird nach einer etwas aufmerksamern Prüfung das Band zwischen allen Artikeln dieses Werks leicht wieder anknüpfen können. Ich gestehe gern, daß ich mir dies bey dem Anfange des Werks selbst nicht vorgestellt, und daß ich damals nicht vorausgesehen habe, daß ich mich mit vielen Artikeln beschäftigen würde, die würklich einen beträchtlichen Platz einnehmen, und auf welche mich die Behandlung anderer, und die Nothwendigkeit leitete, die Lücken auszufüllen, die in dem Verfolg der Materien durch ihre Auslassung veranlaßt worden seyn würden. Man kann mir also nichts vorwerfen, als daß mein Werk in diesem Betracht weniger unvollständig, als diejenigen ist, die vorher erschienen waren; und ich wollte wünschen, daß man mir keine gründlichern Einwendungen möchte machen können, als diese.

Zweytes Kapitel.

Von den Nerven überhaupt.

Erster Artikel.

§. 7. Da alle Nerven aus dem Gehirn entspringen, so kann man dieselben auf keine faßliche Art be-

schreiben, wenn man nicht erst einen auch nur geringen Begriff von diesem wichtigen Werkzeuge gegeben hat. Es liegt im obern Theil des Kopfes, wo es die ganze Höhle des Hirnschädels einnimmt, und ist in dem Menschen in Rücksicht auf sein Verhältniß zur Masse des Körpers viel beträchtlicher, als bey jedem andern Thier. Es ist bey Kindern, wie man sehen kann, wenn man ihre Köpfe betrachtet, größer, als bey Erwachsenen. Es besteht aus drey Haupttheilen, dem eigentlich sogenannten Gehirn, dem kleinen Gehirn, und dem verlängerten Mark.

§. 8 Das eigentlich sogenannte Gehirn ist unter diesen drey Theilen der beträchtlichste, und liegt über den zwey andern: wenn man die Hirnschaale geöffnet hat, so stellt sich das Gehirn, und zwar ganz allein dar. Es bedeckt die zwey andern Theile, und man sieht sie nicht eher, als bis man es weggenommen hat.

Das kleine Gehirn liegt in dem hintern Theil des Hirnschädels, unter dem hintern Theil des Gehirns, von dem es durch eine starke Haut, auf welche dieser Theil des Gehirns liegt, getrennt ist, und welche verhütet, daß das Gehirn nicht auf das kleine Gehirn fallen, dasselbe zusammen drücken, und seine Verrichtungen stöhren kann.

Das verlängerte Mark ist eine Verlängerung der Substanz des Gehirns und des kleinen Gehirns. Es entsteht in dem untern Theil, oder in der Basis dieser zwey Eingeweide, aus vier Aesten, nehmlich aus zweyen vom Gehirn, und zweyen von dem klei-

nen

nen Gehirn, die sich wieder vereinigen, und einen weissen, ziemlich beträchtlichen Körper bilden, der eher platt als cylindrisch ist, der unter dem kleinen Gehirn weg, und aus dem Hirnschädel in den hohlen Kanal, den die Wirbelbeine bilden, hineingeht, und wenn er dahin gelangt, den Namen des Rückenmarks erhält, welches, wie man sieht, von dem in den andern Knochen enthaltenen Mark sehr verschieden ist, und so bis zum untersten Ende dieser von den Wirbelbeinen gebildeten Seule fortgeht.

§. 9. Wenn man sich einen Begriff von der Größe des Gehirns machen will, so muß man den Kopf mit einem Faden so umziehen, daß man ihn über die beyden Augenbraunen anlegt, über die Ohren, doch so, daß er sie nicht berührt, hinzieht, und hinten in der nehmlichen Höhe, als diejenige der Augenbraunen war, zusammenhält. Den Raum, der über diesem Faden befindlich ist, füllt das Gehirn aus. Beym ersten Anblick hat es eine sehr helle aschgraue Farbe, die oft unmerklich in's Rothe spielt, es hat schwache und ungleiche Vertiefungen, und gleicht daher in etwas dem kleinen Gedärm bey Kindern, um den Nabel herum, wenn man die Haut, die Muskeln, und die Häute, die dasselbe bedecken, weggenommen hat. Unter diesen Furchen unterscheidet sich eine viel tiefere, die in der Mitte durch das Gehirn von seinem vordern Theil bis zum hintern fortlauft, und dasselbe in zwey gleiche Theile theilt; bey der nähern Untersuchung aber sieht man, daß es eine wahre

Spalte,

Spalte, und keine bloße leichte Vertiefung ist, und wenn man die beyden Hälften von jeder Seite aus einander zieht, so sieht man, daß der obere Theil des Gehirns, mehr als eines Daumens tief in zwey Theile, in einen zur Rechten, und in einen zur Linken getheilt ist. Wenn man sie weiter aus einander zieht, so entdeckt man in der Tiefe der vordern Hälfte einen kleinen weissen Streif, der aus Fasern besteht, die sich zu kreuzen scheinen, so daß diejenigen, die aus der rechten Seite kommen, links, und die aus der linken Seite rechts laufen. Diesen kleinen Streif nennt man den schwielichten Körper (corpus callosum), der bey Erwachsenen ungefähr drey Zoll lang ist. (z)

Das ganze Gehirn besteht aus zwey *) Substanzen, aus einer äußern, die man sieht, an der die Vertiefungen sichtbar sind, und die man die rindenartige, oder aschgraue Substanz nennt. Sie ist anderthalb, oder höchstens zwey Zoll dick, und überall gleich dick und unempfindlich **). Unter dieser äußern Substanz befin-

(z) *Duvernay*, Oeuvres anatomiques T. II. p. 39.

*) Das Gehirn bestehet eigentlich aus drey Substanzen, nämlich außer den zweyen, von unserm Verfasser bemerkten noch aus der mittlern, zwischen der grauen und markigten gelegenen, welche Herr Hofrath Sömmering zuerst entdeckt und beschrieben hat. H.

**) Die mittlere Substanz findet man vorzüglich deutlich in der grauen Substanz wie eine Linie im hintersten Lappen des großen Gehirns, weniger oder gar nicht an andern Stellen; im kleinen Gehirn aber durchaus und überall. S. Hallers Grundriß der Physiologie von Sömmering und Meckel S. 251. H.

befindet sich eine andere, ganz weisse, sehr empfindliche, (welches aber viele Aerzte läugnen) die den grösten Theil des Gehirns ausmacht, und eine Fortsetzung der äussern Substanz ist. Man nennt sie die markige Substanz. Aber nicht das ganze Gehirn ist ein fester Körper: man findet in dem vordern Theil desselben zwey sehr beträchtliche Höhlen, von denen jede, ohne ausgedehnt zu werden, drittehalb Unzen Wasser in sich fassen kann. Man nennt sie, um sie von zwey andern, hintern, weniger beträchtlichen Höhlen, die man die dritte und vierte Hirnhöhle nennt, zu unterscheiden, die vordern Höhlen des Gehirns. Die Gestalt der vordern Hirnhöhlen ist sehr unregelmässig: vorn sind sie etwas oval; und hinten zu, wo sie sich endigen, werden sie enger und laufen wieder krumm an einander. Sie sind durch eine sehr feine Haut von einander getrennt, die die eine rechts, die andere aber links läßt. Man nennt sie den nervigen Mittelpunkt, und sie hängt oben mit dem untern Theile des Theils, von dem ich eben geredt habe, nämlich des schwielichten Körpers zusammen. Im natürlichen Zustande sind diese Höhlen mit einer äusserst dünnen Feuchtigkeit durchnäßt; im widernatürlichen Zustand aber häuft sich zuweilen diese Feuchtigkeit in einer zu großen Menge an, oder sie verdickt sich, und verursachet die schrecklichsten Krankheiten des Gehirns. Sie stehen mit den hintern Hirnhöhlen, aber unter sich in keiner Verbindung. Inwendig sind sie mit einer Haut, die man den Plexus choroideus nennt, überzogen, die äußerst voll von Gefäßen ist, und oft,

weil

weil sie auf mehrere Art in den widernatürlichen Zustand versetzt werden kann, einen Sitz der hartnäckigsten Krankheiten abgiebt.

§ 10. Das kleine Gehirn liegt unter dem hintern Theil des Gehirns, und ist viel kleiner. Es besteht aus eben den zwey (drey) Substanzen, wie das Gehirn, aus der rindigen, oder aschgrauen äußern, (der mittlern) und aus der weissen oder markigen innern; allein das Verhältniß der rindigen Substanz ist bey demselben grösser, und das der markigen kleiner, als bey dem Gehirn. Es hat Vertiefungen, wie das Gehirn: allein die Vertiefungen sind, statt daß sie sich krümmen sollten, von einer Seite zur andern gleichlaufend; und wenn man dieses Organ horizontal von einander schneidet, so scheint es aus parallel laufenden mit einander vereinigten Schichten zusammengesetzt zu seyn. Es ist etwas weicher, als das Gehirn.

§. 11. Das verlängerte Mark ist, wie ich schon gesagt habe, nur eine Vereinigung der Fasern der markigen Substanz des Gehirns und des kleinen Gehirns. Der Zusammenhang seiner Fasern scheint etwas fester zu seyn, daher es auch etwas schwerer und härter ist.

§. 12. Diese drey Theile sind in drey Häute eingehüllt, welche verhindern, daß sie nicht unmittelbar an den Knochen der Hirnschale anliegen. Die erste, oder die ganz äußere, die sich darstellt, wenn man die Knochen des Hirnschädels weggenommen hat, ist stark, und heiß die harte Hirnhaut; sie hängt fast

über-

überall an den Knochen, und hat in keinem Stück etwas mit den folgenden gemein. Die dritte, oder die innerste, die das Gehirn und das kleine Gehirn unmittelbar bedeckt, und die sich in alle Vertiefungen dieser Eingeweide hinein begiebt, heißt die weiche Hirnhaut. Sie ist viel feiner und weicher, als die vorhergehende. Zwischen beyden ist noch eine andere, die spinnengewebförmige, die den Alten unbekannt war, die Varolius im sechzehnten Jahrhundert entdeckte, und die noch zärter ist, als die weiche Hirnhaut, an welcher sie auch an vielen Orten hängt, und die man als einen Theil derselben betrachten kann; die ihr aber nicht in die Vertiefungen des Gehirns folgt, welches sie nur auf der Oberfläche, wie die harte Hirnhaut, umkleidet.

§. 13. Das Blut wird durch vier beträchtliche Schlagadern zum Gehirn geführt, durch zwey Hauptschlagadern, und durch zwey Wirbelbeinschlagadern, die fast den fünften Theil des Blutes, welches aus dem Herzen geht, diesem Eingeweide zuführen. Sie vereinigen sich unter der Basis des Gehirns, und theilen sich, nach vielen Anastomosen durch viele Aeste, die wieder unter einander zusammenlaufen, in viele weniger beträchtliche Aeste, von denen viele über der weichen Hirnhaut weglaufen, dann durch dieselbe dringen, sich von neuem in sehr viele kleine Gefäße zertheilen, die man nicht mehr zu unterscheiden vermag, und deren Zusammenhäufung wahrscheinlicher Weise den größten Theil der aschgrauen Substanz bildet. Diese Gefäße sind so klein, daß der

rothe Theil des Blutes bey dem Menschen im natürlichen Zustande nicht durch sie gehen kann: dies geschieht aber zuweilen bey gewissen Krankheiten, oder auch bey den Gehenkten; und man hat sie auch mit gefärbten Materien vollzusprützen gelernt.

Man kann also die rindige Substanz des Gehirns als einen Theil ansehen, der aus höchst kleinen Gefäßen und aus einem feinen Zellgewebe, welches diese Gefäße verbindet, und das Oel, oder das feine Fett, welches in großer Menge in diesem Werkzeuge sich befindet, aufzubewahren dient, (a) zusammengesetzt ist. Die völlige Gleichheit des Baues (homogéneité) dieser Substanz läßt uns mit Recht zweifeln, daß sie aus ungleichen Theilen zusammengesetzt sey, und macht es wahrscheinlich, daß ihr Bau bloß gefäßartig ist. (b)

Da die markige Substanz nur eine Fortsetzung der aschgrauen ist, so muß man sie, eben so gut als jene, für aus Gefäßen zusammengesetzt ansehen; und da das verlängerte Mark und ein großer Theil des Rückmarks (c) gleichfalls nur eine Fortsetzung der marki-

(a) Das Oel, welches in dem Mark des Gehirns enthalten ist, macht mehr als den zehnten Theil seiner Schwere aus. Haller prim. lin. physiolog. §. 374.

(b) Ebendaselbst §. 342.

(c) Es ist vollkommen erwiesen, daß das Rückenmark mit dem verlängerten Mark einen fortgehenden Körper ausmacht. Da aber das Rückenmark seiner ganzen Länge nach in der Mitte etwas von einer der rindigen Substanz des Gehirns vollkommen gleichen Substanz hat, so kann man

markigen Substanz ist, so scheint es bewiesen zu seyn, daß auch diese Theile aus einer Verbindung von äusserst feinen Röhren bestehen, die eine Feuchtigkeit von höchster Feinheit in die verschiedenen Theile, in welche sie unter dem Namen der Nerven gehen, zu führen bestimmt sind.

Zweyter Artikel.

Allgemeine Vertheilung der Nerven. Ihre Würkung.

§. 14. Ich habe bereits gesagt, (§. 1.) daß die Nerven kleine Stricke sind, die aus dem untern Theil des Gehirns und des kleinen Gehirns, oder auch aus dem verlängerten Mark und aus dem Rückenmark entstehen, und von diesen Theilen sich in verschiedene Theile des Körpers ausbreiten. Die Nerven sind also Aeste, die wie Aeste des Baums von ihrem Stamm, aus dem verlängerten Mark und aus dem Rückenmark entstehen, deren Stämme im Verhältniß kleiner werden, als sich die Aeste von ihnen trennen, so daß sie immer kleiner werden, und daß die Endi-

gung

man vermuthen, daß diese Substanz eben den Nutzen hat, als die rindige Substanz im Gehirn, und es scheint ausgemacht zu seyn, daß sie auch in eine markige Substanz ausartet, die sich mit derjenigen, die von dem Gehirn kommt, vermischt, die aber freylich nur einen sehr kleinen Theil ausmacht. Herr Duverney leitet von den Lebensgeistern, die sich in dieser aschgrauen Substanz des Rückenmarks absondern, die fortgesetzte Bewegung bey einigen Thieren, wenn ihnen der Kopf abgeschnitten worden ist, ab. Siehe desselben Oeuvres anatomiques Tom. I. pag. 50.

gung des Rückenmarks sehr dünn wird, und zuweilen sich sogar gänzlich in den letzten Nerven verlieret.

Man beobachtet bey dem Ursprung der Nerven die nämliche Vertheilung, die man auch bey vielen Pflanzen beobachtet. Sie entstehen paarweise, an jeder Seite des Marks, einander gegenüber und vollkommen ähnlich, und gehen, die einen auf der einen Seite des Körpers, die andern auf der andern, in gleiche Theile des Körpers.

§. 15. Das erste, oder das vorderste Paar, welches man mit dem Namen der Geruchsnerven belegt hat, geht in die Nase, und bewürkt den Geruch.

Das zweyte Paar geht unter dem Namen des Sehenervens zum Auge. Dieser Nerve bewürkt das Gesicht.

Das dritte und das vierte Paar gehen ebenfalls zu dem Auge hin, und dienen zu verschiedenen Bewegungen desselben.

Das fünfte Paar giebt Nerven zu allen Werkzeugen der Sinne ab, zum Gesicht, und fast zur ganzen Haut des Kopfs. Von ihm geht ein kleiner Ast ab, der sich mit dem folgenden Paar vereiniget, und dieses Nervenpaar ist eines von den drey Paaren, welche diejenige Art von Verbindung bilden, die unter dem Namen der Sympathie bekannt ist, die unter verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers obwaltet, und die für diejenigen, die die Ursache nicht wissen, die sonderbarsten und erstaunlichsten Erscheinungen verursachet.

Das

Das sechste Paar, verbunden mit demjenigen Ast des fünften Paares, von dem ich eben geredt habe, bildet, nebst einigen neuen Nervenästen, die aus dem Rückenmark kommen, den sogenannten Inte:costal-nerven, der sich mit dem größten Theil der Nerven des Körpers verbindet, und in die vornehmsten Werkzeuge, vornehmlich in das Herz, und in die Eingeweide des Unterleibes geht. Es ist daher dieser Nerve derjenige, der das Meiste beyträgt, zwischen verschiedenen Theilen diejenige Verbindung, oder Sympathie, zu bewürken, von der ich eben geredet habe.

Das siebente Paar, oder der Gehörnerve, geht in's Ohr. Es hat zwey Aeste, oder ist vielmehr von seinem Entstehungsort an doppelt: ein Ast, den man den weichen Theil nennt, geht in das Innere des Ohrs, und dient zur Bewürkung des Gehörs; der andere, den man den harten Theil nennt, geht zu den äußern Theilen des Ohrs, in die benachbarten Theile, und in das Gesicht, und hat mit vielen andern Nerven Gemeinschaft.

Mit dem achten Paar verbindet sich ein kleines Nervenpaar, welches von dem hintern Theile der Wirbelbeine in die Höhe steigt, in den hintern Theil der Zunge, in den Schlund und in den Kopf der Luftröhre, der das eigentliche Werkzeug der Stimme ist, in die Lungen, in das Herz, in das Zwergfell und in den Magen geht, und mit dem fünften, sechsten, siebenten und neunten Paar Gemeinschaft hat. Dieses Nervenpaar heißt das herumschweifende Paar, und trägt, so wie das fünfte Paar und der harte

Theil des siebenten Paares, sehr vieles zu diesen Sympathien bey, die eine von den Grundsäulen der thierischen Haushaltung zu seyn scheinen.

Winslow hat den Intercostalnerven, der vornehmlich durch das fünfte und sechste Paar gebildet wird, den harten Theil des siebenten, und das achte Paar sympathische Nerven genannt. Der harte Theil des siebenten Paares heißt bey ihm der kleine sympathische Nerve, der Intercostalnerve der große sympathische, und das achte Paar der mittlere sympathische Nerve.

§. 16. Wenn das verlängerte Mark diese neun Nervenpaare hergegeben hat, so geht es in die Röhre, die im Rückgrad, durch die Vereinigung der Wirbelbeine des Halses, des Rückens, der Lenden und des heiligen Beines gebildet wird, und in diesem neuen Canal giebt es noch dreyßig Paare ab, die auf beyden Seiten, und allemal zwischen zwey Wirbelbeinen herausgehen, und eben den Nutzen haben, den der Intercostalnerve, oder das sechste Paar hat, weil sich ein Theil ihrer Fasern mit diesem, oder mit dem sechsten Paar vereiniget. Der andere Theil derselben geht nach außen zu, und bildet die Nerven, die in den Arm, in den Rumpf, in die Schenkel und in die Füsse gehen.

§. 17. Man sieht aus dieser allgemeinen Darstellung der Nerven, daß in dem menschlichen Körper vierzig Paar Nerven, und also achtzig Nervenstämme vorhanden sind. Aus dem Gehirn entspringen neun, und aus dem Rückenmark ein und dreyßig Paare,

wenn

wenn man dasjenige Paar mit darunter begreift, welches sich mit dem achten Paar verbindet, und wovon ich im 15. §. geredet habe.

§. 18. Wenn die Nerven aus dem Mark entspringen, so geben die nämlichen Häute, welche das Mark umgeben auch für sie eine Decke ab, so wie die Rinde, die den Stamm bedeckt, auch die Aeste einwickelt; und die Häute bedecken die Nerven, bis sie aus dem Hirnschädel und aus den Wirbelbeinen herausgehen (d). Da verlassen sie dieselben; sie bleiben aber deswegen nicht ohne Bedeckung, und finden da, wo sie ihre vorige Bedeckung verlieren, eine andere eben so starke wieder, die durch das Zellgewebe gebildet wird, § 1. und die sie bis an den Ort hin, wo sie ihre Verrichtung thun müssen, begleitet.

§. 19. Jeder Nervenstamm theilt sich in seinem Lauf in verschiedene Aeste, die sich wieder in andere, und noch in viele kleinere, ganz so, wie man bey den Bäumen sieht, theilen, und so geht es fast, bis sie an den Ort gelangen, wo sie entweder als Werkzeuge der Bewegung, oder der Empfindung, oder so würken sollen, daß sie die Ernährung, oder die Absonde-

(d) Das Rückenmark ist in dem Canal der Wirbelbeine mit eben den Häuten, wie das Gehirn mit der harten und weichen Hirnhaut, und der spinnengewebförmigen Haut beständig umkleidet welches G. Blasius in seinem Werk de spinali medulla. Amstelod. 1666. zuerst beschrieben hat; und obgleich nach der Zeit einige Zergliederer dies geläugnet haben, so ist doch diese Decke allemal zugegen, und sogar an dem Rückenmark deutlicher sichtbar, als am Gehirn. S. *Haller* Element. physiolog. L. X. Sect. 3. §. 5.

rungen bewürken. Hier endigen sie sich so, daß sie fast durchaus für unsere Sinne zu fein werden.

Einige Aeste folgen beynahe der Richtung des Stammes; andere entfernen sich etwas mehr von ihm, und noch andere gehen fast in einem geraden Winkel von ihm ab. Endlich giebts auch Nerven, die, so zu sagen, an ihrem Stamm zurücklaufen, und auf ihrem Rückwege in den Theil gehen, für den sie bestimmt sind.

§. 20. Aus allem, was ich in diesem Kapitel gesagt habe, kann man mit Grund schließen, (doch behalte ich mir die genauern Beweise dieses Satzes für eines der folgenden Kapitel vor,) daß sich in dem Gehirn eine äußerst feine Feuchtigkeit absondert, welche durch die Würkung des Willens, von dem Gehirn, zu den äußersten Theilen hinbewegt, in den Muskeln die Bewegung verursacht, durch äußere Gegenstände dagegen von den äußersten Theilen zum Gehirn hinbewegt, in der Seele die verschiedenen Empfindungen bewürket. Man kann sich also die Nerven als unendlich kleine Röhren vorstellen, die immer mit einem ausnehmend feinen und beweglichen Saft angefüllt sind, welcher macht, daß die Würkung des Willens auf das Gehirn, die der menschliche Verstand wahrscheinlicher Weise niemals begreifen wird, in die verschiedenen Muskelfasern des menschlichen Körpers, um sie durch eine andere Mechanik, die nicht viel leichter zu fassen ist, in Thätigkeit zu setzen, hinfließt: und welchen die Würkung fremder Körper auf den unsrigen zum Gehirn zurücke zu fließen bewegt, welches in diesem Augenblick eine Veränderung erlei-

det,

det, welche die Seele begreift und ihr dasjenige erreget, was man eine Senſation nennt. Senſation iſt alſo die Veränderung, welche die Würkung eines fremden Körpers auf den unſrigen in der Seele erreget. Es iſt wahrſcheinlich, und ich werde an einem andern Orte die Gründe dieſer Wahrſcheinlichkeit angeben, daß die Nerven, welche die Lebensgeiſter von dem Gehirn zu den Theilen hinbringen, von denen, die ſie von den Theilen zum Gehirn bringen, verſchieden ſind. Man kann die erſten Nervenpulsadern, die zweyten dagegen Nervenblutadern nennen (*2).

§. 21. Wenn alle Verrichtungen ordentlich von ſtatten gehen ſollen, ſo müſſen alle Werkzeuge in gutem Stand ſeyn; wenn ſie aber in Unordnung gerathen, ſo gehen die Verrichtungen unordentlich von ſtatten. Dies iſt eine allgemeine Regel bey der thieriſchen Haushaltung, und überhaupt bey allen Maſchinen, und da die den Nerven eigene Zärtlichkeit ſie ſehr leicht fähig macht in Unordnung zu gerathen; ſo ſieht man, daß die Krankheiten der Nerven ſehr häufig und ſehr verſchieden ſeyn müſſen.

§. 22. Einige Aerzte haben gezweifelt, daß die Nerven hol ſeyen; ſie haben die in ihnen enthaltene

(*2) Der Verfaſſer hat dieſe Meynung, die er in dem Theil dieſes Werks, der ſchon vor einigen Jahren gedruckt worden war, angenommen hat, neuerlich wieder verworfen. Es ließen ſich dieſe Sätze nicht wegſchneiden, weil verſchiedene Anmerkungen des Verfaſſers in dem Folgenden darauf Bezug haben.

Feuchtigkeit, und das abgeläugnet, daß ihre Würkung von der Bewegung dieses Saftes abhange. Sie haben behauptet, daß sie feste Körper seyen, daß ihre Würkung derjenigen einer Saite auf einem Instrument vollkommen ähnlich sey, und daß dieselbe von ihrer größern oder geringern Spannung abhange. Dies ist ein irriges und völlig grundloses System, dessen Richtigkeit ich zeigen werde, wenn ich im sechsten Kapitel von der Physiologie der Nerven weitläuftiger reden werde.

Was ich in diesem Kapitel von dem Bau der Nerven und des Gehirns, und von den Verrichtungen dieser Theile gesagt habe, kann nur denen, die weder Naturforscher noch Aerzte sind, einen Begriff davon zu machen, hinreichend seyn. Aber für diese letztern sind umständlichere Beschreibungen dieser Theile, und vornehmlich der Nerven nothwendig, die den Gegenstand der folgenden Kapitel ausmachen werden. Einige werden diese Kapitel hier vielleicht an einem unrechten Ort anzutreffen glauben, sie werden sagen, daß ich auf die Zergliederer hätte verweisen sollen; ich antworte aber, daß, da das Studium des Theils, dessen Krankheiten man darstellen will, zur genauen Erkenntniß derselben unentbehrlich nöthig ist, es mir wichtig schien, erst eine Beschreibung dieser Theile zu geben. Schon Aretäus hat dies gethan und zu Anfang vieler Kapitel erst eine Beschreibung des Theils geliefert, in dem die Krankheit von der er reden wollte, ihren Sitz hat. Auch Galenus hat diese Methode, wie ich schon oben gesagt habe, empfohlen, die von den Aerzten, die nach diesen zwey

großen

großen Männern gewesen sind, nicht genug beherzi-
get worden ist. Es erscheinen täglich schlechte Bü-
cher, die viel besser hätten ausfallen können, wenn
die Verfasser derselben damit angefangen hätten, daß
sie den Theil, in dem das Uebel wohnt, und die Ver-
richtungen desselben genau überdacht hätten, und die
Leser würden dadurch viel eher in den Stand gesetzt
werden, über das Irrige, was man bey der Heilung
solcher Krankheiten vorschlägt, richtig zu urtheilen,
wenn sie mit dem Bau und dem Nutzen der Theile
genau bekannt wären. Da mögen sie sich, sagt man,
in den Schriften der Zergliederer und der Physiolo-
gen Raths erholen! Aber man muß auch bedenken,
wie wenig es Aerzte giebt, die sich mit einem solchen
Studium beschäftigen. Außerdem sieht auch der
Arzt, der dasjenige behandelt, was die Zergliede-
rung bey einem Theil lehrt, vornehmlich auf das,
was in der Ausübung nützlich ist, und darauf habe
auch ich mich eingeschränkt. Man wird in dem gan-
zen Verlauf dieses Werkes sehen, wie nützlich dies ge-
wesen ist. Galenus hat vor sechzehnhundert Jah-
ren beobachtet, daß der Mangel der Bekanntschaft
mit dem Lauf der Nerven die traurigsten Irrthümer
in der praktischen Arzneywissenschaft veranlasset
hat (e); und man findet in der praktischen Anato-
mie des Morgagni eine schöne Beobachtung,
welche beweist, wie viel eine genaue Kenntniß des
Laufs der Nerven zur Erklärung der Erscheinungen

(e) De administratione anatomica L. III. 9. Tom. IV. pag. 82. Charter.

beyträgt, die ohne diese Kenntniß vollkommen unbegreiflich seyn würden (f).

Drittes Kapitel.

Anatomische Geschichte der Nerven des Gehirns.

§. 23. Die Geschichte der Nerven ist der schwerste Theil der Anatomie, derjenige, der am spätesten recht gekannt, und über dem am meisten gestritten worden ist (g). Doch muß man dem Galenus die Gerechtigkeit, die man ihm insgemein nicht genug zuerkennt, widerfahren lassen, daß er die Nerven weit besser, als man

(f) *Morgagni* de sedibus et cauſſis morborum, Epist. L. Art. 12. pag. 270. Tom. II.

(g) Herr Meckel hat vor seiner vortreflichen Abhandlung über die Spannadern des Gesichts, in den Mémoirs de l' Académie Royale des Sciences de Berlin pour l' année 1751, (die auch deutsch unter dem Titel: Abhandlung von einer ungewöhnlichen Erweiterung des Herzens, und den Spannadern des Gesichts, Berlin 1755. in 4. herausgekommen ist,) viel sehr wichtiges über die Schwierigkeiten, die der Vollkommenheit der Zergliederung der Nerven entgegen sind, gesagt. Auch von dem Herrn Herissan haben wir eine für diejenigen, die die Anatomie der Nerven gründlich studiren wollen, wichtige Beobachtung. Er hatte, wie schon Steno gethan hatte, den Hirnschädel eines jungen Menschen dadurch erweicht, daß er ihn funfzehn Stunden lang in einer sauren Feuchtigkeit, die aus einem Theil rauchenden Salpeter geist, und vier Theilen Wasser bestund, weichen ließ. Er konnte ihn leicht mit einem Meißel und mit einem Messer trennen; und da die Organisation durch die Gewalt, die man bey der gewöhnlichen Art, den Kopf mit der Säge zu trennen, anwenden muß, nichts gelitten hatte, so konnte er viele kleine, vor ihm unbekannt gewesene Nervenfädchen verfolgen. S. dessen Aufklärungen über die Erzeugung der Knochen, in den Mémoires de l'Académie Royale des Sciences 1758. pag. 329.

man von seinem Zeitalter erwarten konnte, beschrieben hat, und daß unser Zeitalter fast nichts zu dem hinzugethan hat, was er von der Natur und dem Nutzen derselben gesagt hat (h). Nach ihm ist die Zergliederung der Nerven, bis zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts, ohne allen Zuwachs geblieben. Vesalius, der über die andern Theile so viel Gutes gesagt hat, beschreibt die Nerven ausnehmend schlecht; aber durch den Eustachius, diesen großen Zergliederer, hat die Zergliederung der Nerven beträchtlich gewonnen, und er hat sie fast, wie man nach der Entdeckung seiner schönen Tafeln gesehen hat, bis dahin gebracht, wo sie sich noch heut zu Tage befindet; zum Unglück aber mußten seine Arbeiten hundert und funfzig Jahre lang vergraben seyn und konnten nicht genutzt werden. Nach dem Galenus kann man den engländischen Arzt Willis aufstellen, der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts eine gute Beschreibung der Nerven und gute Beobachtungen über die Krankheiten derselben lieferte (i). Aber er hatte nicht alles gesehen; er hat sich sogar fast nur auf die Nerven, die aus dem Gehirn gehen, eingeschränkt. Zwanzig Jahre nach ihm, gab zu Ende des vorigen Jahrhunderts Raymond Vieussens, Professor zu Montpellier, sein schönes Werk über die Nerven heraus, welches, ob es gleich in einigen Stellen fehlerhaft, und

(h) Er hat in mehrern Werken, besonders in denen de vsu partium L. IX. de neruorum dissectione, und de organis vocis, wo man sehr schöne Erfahrungen findet, von den Nerven geredet.

(i) Cerebri anatome, neruorumque descriptio et vsus. Lond. in 8. und in den sämmtlichen Werken.

und in andern unvollständig ist, bis jetzt das ausgeführteste System der Nervenlehre ist, welches wir haben (k).

Die Tafeln des Eustachius, die im Jahr 1552 gestochen worden sind, die bis 1712, da sie Lancisi fand, der sie auch im Jahr 1714 herausgab, verloren gewesen waren, sind indeß doch in vielem Betracht viel genauer, als diejenigen des Vieussens, und seine achtzehnte Tafel ist unwidersprechlich die allerschönste und die allergenaueste, die über den Ursprung und die ersten Vertheilungen der Nerven vorhanden ist. Nachher haben alle diejenigen, die anatomische Handbücher geschrieben haben, (unter welchen Winslow der erste ist,) eine bald mehr, bald weniger genau abgefaßte Geschichte der Nerven geliefert. Aber Herr von Haller (l), und einige seiner Schüler, die Herren Huber (m), Zinn (n), Asch (o), und

(k) Neurographia vniuersalis, Lugd. 1768. in 4.

(l) Man findet die genaueste Beschreibung des Ursprungs der Gehirnnerven und ihres Ausgangs aus dem Hirnschädel in dem schönen Kupfer über die Basis des Hirnschädels in dem ersten Fascikel der Iconum anatom. und viele genaue Beschreibungen in seinen Anmerkungen zu den Vorlesungen des Boerhaave, in seiner großen Physiologie, in seinen besondern Dissertationen über die Nerven des Herzens, über den Ursprung des Intercostalnervens, u. s. w.

(m) I. I. *Huber* de medulla spinali etc. commentatio, cum fig. Gott. 1741. in 4. De nerui intercostalis orig. Gottingae 1744.

(n) Herr Zinn, der in der Blüthe seiner Jahre starb, hat in seiner Abhandlung über das Auge die Nerven dieses Werkzeugs mit vieler Umständlichkeit und Genauigkeit beschrieben. Auch in den Mémoires de Berlin hat er eine Abhandlung über die *Häute*, welche die Nerven umkleiden, geliefert.

(o) *Asch* de primo pari neruorum, Gottingae 1750. in 4.

und vornehmlich Meckel (p), sind diejenigen, die dadurch, daß sich jeder mit einem besondern Nerven beschäftigte, das meiste Licht über diesen Zweig der Anatomie verbreitet haben. Herr Lobstein, Lehrer der Anatomie zu Strasburg, hat ebenfalls eine vortrefliche Dissertation über den Nerven, der zum achten Paar geht, geschrieben (q). Herr Krüger hat eine andere Schrift dieser Art über den Zwerchfellnerven geschrieben (r); und wenn Herr Camper den dritten Theil seines schönen Werks, welches die Geschichte des Intercostalnerven in sich halten soll, und welchen uns die zwey ersten Theile mit Ungeduld erwarten lassen, herausgegeben haben wird, so können wir uns schmeicheln, daß wir über die Nerven fast alle Kenntnisse haben, die man nur zu erlangen hoffen kann (s). Ich habe alle diese Werke genutzt, und aus jedem so viel entlehnt, als zu meinem Zweck erforderlich war *).

§. 24.

(p) *I. F. Meckel*, Tractatus anatomico - physiologicus de quinto pari neruorum. Gott. 1748. Noch andere Abhandlungen dieser Art von ihm stehen in den Mémoires de Berlin, und vorzüglich in denen von 1751 stehet seine Beschreibung von den Nerven des Gesichts, welches ein höchst vorzügliches Werk ist.

(q) De neruo spinali ad par vagum accessorio, Argent. 1760. in 4. c fig. und de nervis durae matris. Arg. 1773. 4.

(r) *Ephraim Krüger*, de neruo phrenico, Lipf. 1758.

(s) *Petri Camper*, Demonstrationes anatomico - pathologicae, in groß Folio. Erster Theil, Amsterdam 1760 zweyter Theil, Amsterdam 1762.

*) Von den neuern Zergliederern ist großer Fleiß auf die genauere anatomische Untersuchung der Nerven verwendet worden. Monro (observations on the structure and functions of the nervous system, deutsch mit Anmerkungen

§. 24. Ehe ich anfange, die Nerven zu beschreiben, muß ich noch etwas von den drey Mitteln sagen, die die Natur wahrscheinlicher Weise zur Befestigung, Ver-

kungen von Sömmering) Fontana, Scarpa, Vicq d' Azyr und mehrere auslandische Gelehrte haben vortrefliche Entdeckungen und Bemerkungen über diesen Gegenstand geliefert. Die deutschen Zergliederer haben diesen Theil der Zergliederungswissenschaft ebenfalls mit großem Fleiß bearbeitet und der Verfasser hat mehrere Schriften deutscher Zergliederer mit großem Vortheil genutzt und würde mehrere von den neuern genutzt haben, wenn dieser erste Theil des Werks später gedruckt worden wäre. So lernte er z. B. Neubauers berühmtes Werk über die Herznerven und viele andere gute Werke erst kennen, nachdem dieser Theil seines Werks schon gedruckt war. Einen genauen und richtigen Begrif von dem Gehirn und den Nerven giebt des Herrn geh. Raths Mayer anatomisch-physiologische Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und dem Ursprung der Nerven. Herr Hofrath Sömmering hat in seiner Inauguralschrift: de basi encephali et originibus neruorum ex cranio egredientium. Goetting. 1778. und in mehrern nachher erschienenen Schriften die vortreflichsten anatomischen Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven geliefert. Mehrere Nervenpaare sind genauer beschrieben und besser abgebildet worden. Das neunte Paar der Gehirnnerven hat Herr F. W. Böhmer in seiner Inauguralschrift: de nono pari nervorum cerebri. Goetting. 1777. 4. mit vieler Genauigkeit beschrieben. Die Nerven der innern Gehörwerkzeuge sind von dem jüngern Herrn Meckel genauer, als vorher, beschrieben worden differt. de labyrinthi auris humanae contentis. Argent. 1777. Die Halsnerven hat Herr Bang sehr gut beschrieben. Ein Schüler des Herrn Hofraths Wrisberg, der nicht allein die Nervenlehre mit vielen neuen Beobachtungen bereichert, sondern auch viele vortrefliche Zergliederer gebildet hat, die die Nervenlehre in ein helleres Licht gesetzt haben, Herr Joh. Jac. Klint hat die Nerven des Arms, commentario anatomica de nervis brachii. Gotting. 1784. vortreflich beschrieben. Das Rückenmark ist vor kurzem von Herrn Frorscher, diss. de medulla spinali ejusque neruis Erlang. 1788. Fol.

beschrie-

Verbreitung, Verschiedenheit und Vervielfältigung ihres Nutzens, oder vielleicht zu einem andern, uns unbekannten Endzweck angewandt zu haben scheint. Diese sind die Anastomosen, die Nervenknoten und die Nervengeflechte.

§. 25. Wenn zwey Aeste von verschiedenen Nerven einander so nahe kommen, daß sie sich berühren, und an einer sehr kleinen Stelle von einer und der nämlichen Decke auf die Art eingeschlossen werden, daß sie nur einen, aber dickern Ast auszumachen scheinen, wie zwey Saiten, die an einem Punkt ihres Weges zusammenlaufen, und mit einer Decke von Leder überzogen werden: so heißt dieser Ort der Vereinigung Anastomose. Man beobachtet solche Anastomosen fast an allen Nerven des Körpers, und in allen Theilen.

§. 26. Die Nervenknoten sind Körper von einer länglichen Gestalt, deren einige die Größe einer mittelmäßig großen Olive haben; sie haben eine grauröthliche Farbe, und werden durch die Vereinigung vieler Nervenäste und vieler kleinen Blutgefäße, die eine zellenförmige Haut befestiget, unterstützt und einwickelt, gebildet. Die Nerven, die in die Nervenknoten hineingegangen waren, gehen aus ihnen insge-

beschrieben worden. Von dem neruus obturatorius hat Herr Styx eine eigene Abhandlung geliefert. Das prächtige Werk des Herrn Hofraths Walther in Berlin: tabulae neruorum thoracis et abdominis, Berolin. 1783 Fol. und die unsterblichen Verdienste dieses vortreflichen Mannes um die Zergliederungswissenschaft der Nerven sind allgemein bekannt.

insgemein mehr getheilt, als sie waren, da sie hineingiengen, heraus; doch ist diese Regel nicht ganz ohne Ausnahme. Das fünfte und das sechste Paar, oder vielmehr der Intercostalnerve, und das achte Paar sind die einzigen, welche Nervenknoten bilden, die man als eine Anastomose von mehrern Aesten der Nerven und Blutgefäße, doch aber als eine solche betrachten kann, bey der, wo sie sich ereignet, die Nervenäste einige Veränderungen, wenigstens in Rücksicht auf ihre Theilung erleiden; da sie bey einer einfachen Anastomose keine Veränderung zu erleiden scheinen, ob es schon möglich ist, daß bey derselben einige Vereinigung ihrer feinsten Fasern statt haben kann, wenn dies keine ist, daß die Richtung der Aeste, wenn sie von der Anastomose ausgehen, oft verändert ist.

§. 27. Wenn zwey, oder mehrere verschiedene Nerven nahe an einander laufen, und ihre verschiedenen Aeste viele Anastomosen machen, so nennt man das Gewebe, welches ein nerviges Netz bildet, deßen Anastomosen die Punkte, wo sich die Nerven kreuzen, sind, ein **Nervengeflechte**. Wenn sich in der Mitte ein Nervenknoten befindet, so heißt es ein nervenknotenförmiges **Nervengeflecht**. Die Paare der Halsnerven, aus denen die Nerven des Arms entstehen, der Intercostalnerve, und das achte Paar sind die einzigen, die solche Geflechte haben. Ich wende mich nun zu der besondern Beschreibung der Nerven.

Das

Das erste Paar der Nerven des Gehirns.

§. 28. Das erste Nervenpaar, welches man die Geruchsnerven nennt, entsteht aus demjenigen vordern und untern Theil des Gehirns, den man die gestreiften Körper (striatum) nennt. Es lauft von diesem Ort, gleich bey seinem Ursprung ziemlich groß, gleich nachher aber wieder etwas schwächer, fort, wird dann wieder auf dem kurzen Weg, den es zu durchlaufen hat, von neuen dicker, wenn es zum obern Theil des siebförmigen Knochens gelangt, in dessen Löcher es sich, nachdem es sich in kleine Faden getheilet hat, hineinbegiebt. Diese Faden verbreiten sich, nach ihrem Durchgang durch den Knochen, in der Schleimhaut, wo man sie auch leicht finden kann; doch ist es gewiß, daß sie sich nicht so sehr wie die andern Nerven zu zertheilen scheinen, und daß sie nicht in alle Theile der Schleimhaut, sogar nicht einmal in alle diejenigen Orte hingehen, die man als den Sitz des Geruchs ansehen kann. Meckel (t) hat daher geglaubt, daß der Ast des fünften Paars, der sich in dieser Haut verliert, zu diesem Sinn eben so viel beytrage, als das erste Paar.

Diese Geruchsnerven sind unter den Zergliederern ein Gegenstand des Streites gewesen. Schon zu Galens Zeiten gab es Aerzte, die sie nicht als Nerven ansehen wollten (u); und ob sie gleich Galenus unter

(t) De quinto pari neruorum, §. 127.
(u) De vsu partium L. IX. cap. 9. Tom. IV. pag. 517. *Charter.*

unter die Klasse derselben gesetzt hat, so hat er sie doch nicht eigentlich Nerven genannt. Er sah sie zwar als eine Verlängerung des Gehirns selbst, so wie das zweyte Paar, oder die Sehenerven, die er doch schon für etwas verschieden von dem Gehirn, und mehr für Nerven, als das erste Paar hielt, an; hielt aber beyde Paare nicht ganz für Nerven, sondern gab diese Benennung erst dem nachfolgenden Paar (x). Sonst sah er sie, außer der Verrichtung, die den Nerven obliegt, als das Ausleerungswerkzeug des Gehirns an, und betrachtete sie als zarte Röhren, die sich in der Schleimhaut und in den Höhlen des Gehirns öffneten, aus denen sie die überflüßigen Feuchtigkeiten abführten (y). Diese falsche Idee, aus welcher die gefährliche Idee, Niesemittel bey den Krankheiten des Gehirns zu brauchen, entstanden ist, hat sich bis zu den Zeiten des Willis erhalten, der, den Ideen des Massa und des Plater folgend, zuerst mit Grund behauptete, daß sie, wie alle andern, Nerven wären. Er machte aus ihnen das erste Paar, und entzog den Sehenerven, die man vor ihm dafür gehalten hatte, diesen Vorzug. Doch gab er die Idee von der Gemeinschaft derselben mit den Hirnhöhlen nicht ganz auf, und Vieussens ist der erste, der ausdrücklich behauptet hat, daß diese Verbindung blos auf der Einbildung beruhe. Zwar hatte Vesalius

(x) De vsu partium L. VIII. cap. 6. Tom. IV. pag. 490. *Charter.*

(y) De vsu partium L. IX. cap. 3. Tom. IV. p. 508 *Charter.*

salius und Varolius dies schon gesagt, aber mit zu wenig Nachdruck, ob man sie gleich nur aufmerksam zu untersuchen braucht, wenn man sich davon überzeugen will. Allein ein einmal angenommener Irrthum ist so schwer zu zernichten, daß derselbe auch nach dem Vieussens noch viele Vertheidiger gefunden hat; und nur noch vor dreyßig Jahren glaubte ihn Cassebohm, ein Zergliederer, der Deutschland Ehre macht, noch (z). Jetzt ist er gänzlich aufgegeben und man sieht leicht, daß er, so wie viele andere anatomische Irrthümer, daher entstanden ist, daß die Alten das, was sie bey den Leichnamen der Thiere fanden, zu allgemein auf die Zergliederung der Menschen, die sie selten vornahmen, anwandten. Bey den Kühen und Schaafen liegen die Hirnhöhlen sehr weit nach vorn zu; sie gehen oft bis an den siebförmigen Knochen; das erste Nervenpaar ist bey ihnen sehr kurz; dasjenige, was sich in Faden theilt, ist nur ein dünnes Blättchen des Gehirns; der Abstand zwischen den Höhlen des Gehirns und dem siebförmigen Knochen ist sehr gering; sie sind oft voll Wasser, und die Schleimhaut ist bey diesen Thieren oft sehr feucht. Dies alles war zur Entstehung und zur Wahrscheinlichkeit ihres Systems vollkommen hinreichend, welchem die an dem Menschen angestellten Beobachtungen, und sogar genauere Beobachtungen an den Thieren selbst vollkommen entgegen sind.

(z) S. Hallers Elementa physiolog. L. X. Sect. 6. §. 1. Tom. IV. pag. 205.

Das zweyte Paar.

§. 29. Das zweyte Paar, dem man seines Nutzens wegen den Namen der Sehenerven beygelegt hat, entsteht aus demjenigen Theil des Gehirns, dem man den Namen der Hügel der Sehenerven gegeben hat. Ihre erste Richtung ist, daß sie von einander ab- und auswärts gehen, oder daß sie sich von einander entfernen; allein sie laufen bald wieder an einander, und indem sie nach vorn und unten zu an einander gehen, vereinigen sie sich wieder an dem vordern Theil desjenigen Theils des Hirnschädels, den man Sella turcica nennt, wo sie anastomosiren; dann trennen sie sich wieder, gehen nach vorn zu niederwärts auseinander, und gehen dann in den hintersten Theil des Auges, nicht gerade in die Mitte desselben, sondern etwas tiefer, und weiter unten in das Auge. Wenn sie an diesen Ort gekommen sind, so breiten sich alle Theile, die den Nerven bilden, nämlich die harte und weiche Hirnhaut (a), die ihn umgeben, und die markige Substanz oder der eigentlich sogenannte Nerve, aus, um die drey Häute des Auges zu bilden. Die innere Haut entsteht durch die Ausbreitung der markigen Substanz, und heißt die netzförmige Haut. Sie ist eine sehr dünne, zellenförmige und mit Gefäßen versehene Haut, die den ganzen Hintertheil des Auges bis

(a) Ich rede hier die gewöhnliche Sprache; man hat aber an einem andern Ort gesehen, daß diese Häute die Nerven nicht aus der Basis des Hirnschädels begleiten, wo sie von andern, mit denen man sie verwechselt hat, ersetzt werden.

bis zum Ligamentum ciliare auskleidet, wo sie sich zurückbegiebt, und, indem sie den hintern Theil der Processuum ciliarium umkleidet, sich in dem hintern Theil der Krystallinsenkapsel verlieret. Sie ist das wahre Werkzeug des Sehens. Es ist wichtig, hier zu bemerken, weil aus diesem Bau viele Zufälle erkläret werden können, von denen ich in der Folge reden werde, daß diese Haut mit vielen Blutgefäßen umgeben und durchflochten ist, die wegen ihrer dünnen Häute einer Aufschwellung, und sogar einer bleibenden Erweiterung fähig, und so zahlreich sind, daß, ob man schon im natürlichen Zustand nur sehr wenige davon mit dem bloßen Auge in der netzförmigen Haut sieht, doch nach einer glücklichen Einsprützung die ganze markige Substanz dieser Haut so verschwindet, daß man nichts weiter von derselben sieht, als ein dichtes Gewebe von Blutgefäßen, so daß sie also ganz aus Gefäßen zu bestehen scheint (b).

Die Sehenerven sind, nebst denen von dem fünften Paar, unter den Nerven, die aus dem Gehirn gehen, die dicksten, und ihre Anastomose ist nicht, wie die andern Anastomosen, die überall, und bey allen Nerven so häufig sind, eine bloße Berührung, sondern in der ganzen Anastomose, die zuweilen ziemlich lang ist, und insgemein eine dem Durchschnitte des Nerven an dem Ort, wo sie existirt, gleiche Länge hat, eine innige Vermischung der Nervenfasern des einen Nerven mit dem andern.

(b) *Monro's* Anatomy of the Bones, nerves and lacteal Duct. Edinb. 1763. pag. 372.

Die Innigkeit dieser Vereinigung, und die Gestalt der zwey Sehenerven, die von den Augen an, bis zu ihrem Ursprung, fast die Gestalt eines Andreaskreuzes bilden, hat einige ältere Zergliederer auf die Meinung gebracht, daß sich die Nerven hier würklich kreuzten, und daß der rechte zum linken, der linke dagegen zum rechten Auge gieng. Diese Idee aber, die schon Galenus widerlegt hatte, die aber doch nach ihm wieder von einigen Zergliederern angenommen wurde, ist durch die genauesten Beobachtungen, und durch die Augenkrankheiten, deren Sitz man zwischen der Sella turcica und dem Gehirn, in dem Nerven auf eben der Seite, wo das Auge lag, oder in dem rechten Nerven, wenn das rechte Auge krank war, nicht aber in dem gegenüberstehenden angetroffen hat, als unwahr befunden worden *). Diese Vereinigung ist ohne Zweifel sehr wichtig, ob man gleich ihren Nutzen noch nicht hat angeben können; denn man findet sie nicht allein bey dem Menschen, sondern auch bey allen vierfüßigen Thieren, bey den Fröschen,

*) Die Kreutzung der Sehenerven, welche von den ältesten Zergliederern, von denen wir Schriften haben, so wie die Kreutzung aller Nerven des Gehirns, angenommen, in der Folge aber von vielen geleugnet wurde, ist nun erwiesen. Herr Hofrath Sömmering, dem die Zergliederungswissenschaft des Gehirns und der Nerven so viele Berichtigungen und Entdeckungen verdanket, entdeckte diese Kreutzung offenbar an den Augennerven der Thiere und des Menschen und fand allemal, daß, im Fall ein Augennerve verdorben, oder von abweichender Farbe war, nach der Vereinigung der Augennerven Spuren von der Verderbniß und der abweichenden Farbe des einen Nerven in die entgegengesetzte

Fröschen, den Vipern, den Fischen und den Vögeln (c). Monro, dessen Anatomie der Nerven man in's Französische übersetzt hat, um sie dem Werk des Whytt über die Nervenkrankheiten vorzusetzen, macht einige Einwürfe gegen die Allgemeinheit und Innigkeit dieser Vereinigung (d); allein sie ist durch so genaue und durch so vielfältige Beobachtungen erwiesen, daß man sie unmöglich in Zweifel ziehen kann, sondern als einen der in der Anatomie am besten bewiesenen Punkte annehmen muß.

Das dritte Paar.

§. 30. Das dritte Paar der Nerven entsteht vor der ringförmigen Erhabenheit, geht über die grose Beugung der innern Hauptschlagader weg, läuft an dem Sinus cavernosus fort, ohne hinein zu gehen, und daselbst wie Bianchi gesagt hat, mit Blut befeuchtet zu werden, geht aus dem Hirnschädel durch die Spalte des vielförmigen Beins heraus, und wenn es an den hintern Theil der Augenhöhle, nahe an den

gesetzte Seite übergiengen. Wenn z. B. der linke Augennerve widernatürlich klein, dünn, verdorben und von widernatürlicher Farbe war, so zeigten sich in mehrern Fällen die offenbarsten Spuren der nämlichen Fehler nach der Vereinigung auf der rechten Seite. S. Hessische Beyträge, 1r Band, 2 und 4tes Stück und *Noethig*, praes. Sömmering dist. de decussatione nervorum opticorum. Mogunt. 1786. 8. mit 1. Kupfert. Der Verfasser dieser Probeschrift glaubt, daß der Nutzen dieser Kreutzung der sey, daß der Mensch die Gegenstände nicht doppelt sehe. H.

(c) *Halleri* Elementa physiol. L. XVI. Sect. 2. §. 2, Tom. V. p. 348.

(d) *Monro* ebendas. S. 371.

Sehenerven gekommen ist, so theilt es sich in viele Aeste, die sich in die Muskeln des Auges vertheilen, und alle Bewegungen dieses Werkzeugs bewürken. Daher hat dieses Paar den Namen, das die Augen bewegende Paar, erhalten.

Man findet einige Abweichungen in den Beschreibungen, die die Zergliederer von der Theilung dieses Nerven in der Augenhöhle geben, und diese Abweichungen haben ihren Grund in der Natur selbst, die zwar in den wesentlichen Theilungen der Nerven und der Gefäße beständig, aber sehr oft in der Theilung der weniger beträchtlichen Aeste verschieden ist, und sich diese Abweichungen in der Theilung der Nerven noch viel öfter erlaubt, als bey den Gefäßen (e).

Die beständigste Theilung des dritten Paars ist in vier Aeste, einen obern, einen innern, und zwey untere. Der obere geht zuerst von seinem Stamm ab, er gehet davon ab, sobald er in die Augenhöhle hineingegangen ist, und begiebt sich zum rechten obern Muskel der Augenkugel, geht in diesen Muskel und in das Auge, und giebt, wenn er mitten in diesen Muskel gekommen ist, einen Ast ab, der sich nach vorn zu, zu dem Aufheber der obern Augenbraunen begiebt; zuweilen entspringt auch dieser zuletzt erwähnte

(e) Morgagni sagt, daß, wenn man diese Abweichungen bey den Nerven nicht eben so genau wie bey den Gefäßen beobachtet habe, dieß davon herkomme, weil man auf das Studium der Nerven insgemein nicht eben so viele Aufmerksamkeit wendet. Aduersar. anatom. L. II. animadu. 37. pag. 76.

wähnte Ast, statt daß er aus dem entstehen sollte, der zum rechten obern Muskel geht, aus dem Hauptstamm, an dem nämlichen Ort, wo dieser entspringt und dann theilt sich dieser Stamm in fünf Aeste, statt daß er sich sonst nur in viere theilt. Wenn er diesen Ast, oder diese Aeste abgegeben hat, geht er weiter vorwärts; und ganz nahe am Auge theilt er sich in drey andere Aeste, einen innern, der in den rechten innern Muskel geht, einen kurzen untern, der in den Niederdrücker des Auges geht, und in einen langen untern, der unter dem nämlichen Muskel weg in den schiefen untern Muskel, oder in den kleinen schiefen Muskel geht.

Aus diesem Ast, oder oft selbst aus dem Stamm, entspringt ein anderer sehr wichtiger Ast. Er vereiniget sich mit einem kleinen Ast, der von dem Nasenast des ersten Asts des fünften Paars kommt, und diese beyden Nerven bilden mit einander den kleinsten Nervenknoten im menschlichen Körper, welcher der linsenförmige Nervenknoten genannt wird, und neben dem Sehenerven liegt. Es gehet aus demselben eine große Menge kleiner Fädchen heraus, die um den Sehenerven herumlaufen, und eine Art von Geflechte ausmachen, dessen Mittelpunkt dieser Nerve ist. Sie gehen durch die harte Haut des Auges (sclerotica). und verbreiten sich zwischen dieser und der Gefäßhaut, und gehen nach Winslows Meynung bis zur regenbogenförmigen Haut, wo sie sich in unmerkliche Aeste

verlieren (f). Dieser Zergliederer schien eben so wenig als Willis, und selbst Morgagni, anzunehmen, daß der Ast des fünften Paares Theil an der Bildung des Nervenknotens habe, welcher nach seiner Meynung blos aus dem Ast des dritten Paares gebildet wird, welches aber freylich mit der Bildung der andern Nervenknoten nicht übereinkömmt, und er läßt diesen Nerven des fünften Paars mit den Nerven des dritten Paars sich erst dann verbinden, wenn sie aus dem Nervenknoten gegangen sind. Die meisten andern Zergliederer behaupten dagegen, daß dieser Ast des fünften Paars Theil an der Bildung des Nervenknotens habe. Eustachius scheint dies schon gesehen zu haben, und die Herren Haller und Meckel (g) haben es erwiesen.

Das vierte Paar.

§. 31. Das vierte Paar, das kleinste unter allen Nerven des Gehirns, welches die Alten nicht kannten, welches aber Eustachius genau kannte, und welches von Willis zuerst genau ist beschrieben worden, entsteht aus dem hintern Theil derjenigen Erhabenheit des Gehirns, die man die Keulen (nates) nennt, insgemein nur aus einer Wurzel, zuweilen auch aus zweyen, und geht in eben der Richtung wie das dritte Paar, doch so, daß es allemal weiter nach außen zu, als dasselbe läuft, ebenfalls durch die

Spalte

(f) Traité des Nerfs §. 23. Tome II. p. 470.
(g) S. Meckel de quinto pare neruorum, §. 47 und 48.

Spalte des vielförmigen Knochens (fente sphenoïdale) in die Augenhöhle, geht oben queer über dem Sehenerven weg, und vertheilet sich in den äußern und obern Theil des Auges, in den großen schiefen Muskel, oder in den Rollenmuskel (trochleateur). Einige Zergliederer nennen daher diesen Nerven den Rollennerven; viele andere Zergliederer aber haben diesem Nervenpaar den Namen **des pathetischen Nerven**, in Hinsicht auf den Nutzen dieses Muskels, der darin besteht, daß er die drehenden Bewegungen der Augenkugel, und die Hervorragung des Augapfels bewürken muß, wodurch viele Leidenschaften ausgedrückt werden, gegeben. Wenn diese Nerven in die Augenhöhle gekommen sind, so geben sie auf beyden Seiten kleine Fädchen ab, und scheinen, wie diejenigen von dem dritten Paar, mit dem Nasenast des Augennervens des fünften Paares Gemeinschaft zu haben (h).

Das fünfte Paar.

Das fünfte Paar, das dickste Paar unter allen, war das dritte Paar der Alten, die, wie ich schon gesagt habe, das erste Paar nicht unter die Nerven rechneten, und das vierte nicht kannten. Es entsteht aus vielen Wurzeln aus dem vordern und Seitentheil der Schenkel des kleinen Gehirns, gleich an dem Ort, wo sie aus diesem Werkzeug herausgehen (i).

Diese

(h) *Winslow* Traité des Nerfs, §. 27. *Meckel* ebendas. §. 55.
(i) *Haller*, Element. physiolog. L. X. Sect. 6. §. 16. Tom. IV. p. 209.

Diese verschiedenen Wurzeln bilden nach ihrer Vereinigung einen beträchtlichen Stamm, der vorwärts, nach der Spitze des felsenförmigen Knochens (os pierreux) zu, und in den Sinus cavernosus hineingeht, wo er sich in drey mehr breite als runde Aeste theilt, die bey ihrem Ausgang aus der Höhle verschiedene Richtungen annehmen. Diese Abtheilung in drey Hauptäste hat verursachet, daß dieser Nerve den Namen des dreyfachen Nerven (trijumeau) erhalten hat.

Das erste von diesen Aesten, der in ihrer fast verticalen Lage neben einander der oberste und der längste ist, geht, wie das dritte und vierte Paar, durch die Spalte des vielförmigen Beins in die Augenhöhle. Man nennt diesen Nerven insgemein den Augennerven; Winslow nennt ihn den Augenhöhlennerven.

Der zweyte Ast, welcher der mittlere ist, geht durch dasjenige Loch des vielförmigen Knochens, welches man das runde, oder das obere Kinnbackenloch nennt, heraus, und erhält den nämlichen Namen; man nennt ihn den obern Kinnbackennerven.

Der dritte Ast, welcher der untere ist, geht durch das Loch, welches man das eyrunde, oder das untere Kinnbackenloch nennt, heraus. Er hat daher auch den Namen des untern Kinnbackennervens erhalten. Ich will nun die vornehmsten Zweige dieser drey Hauptäste nach einander beschreiben.

Der Augennerve.

§. 32. Der erste Ast, oder der Augennerve (k) theilt sich, nach seinem Eingang in die Augenhöhle, in drey andere, die der Stirnzweig, der Nasenzweig und der Thränenzweig heißen.

Der Stirnzweig, oder der Augenbraunnerve, welcher der beträchtlichste unter den dreyen ist, und zuweilen aus zwey parallellaufenden und fast an einander anliegenden Nerven besteht, läuft nach vorn zu, und über dem Auge, fest an der Knochenhaut des Stirnbeins, welches den obern Theil der Augenhöhle bildet, anliegend, fort, giebt auf diesem Weg an die benachbarten Häute einige Fäden ab, geht nachher durch das Loch, oder durch die Vertiefung an der obern Augenbraune des nämlichen Stirnknochens heraus, und verbreitet sich in die Stirnmuskeln, die Augenbraunmuskeln, den Augenhöhlenmuskel, und in die Haut. Er anastomosirt auch mit den Zweigen des harten Theils des Gehörnerven.

§. 33. Der Nasenast geht inwendig nach der Seite der Nase zu, giebt im Vorbeygehen an den Sehenerven den kleinen Ast, von dem ich geredet habe,

(k) Cowper hat eine Abbildung von diesem Nerven geliefert, die seine Lage in der Höhle, und eben, wenn er aus derselben herausgeht, zeigt, die aber nicht genau genug ist. Anatomia, appendix, Tab. VI. Fig. 27. In Ridley's anatomia cerebri, Leid. 1725. in 8. Fig. 3. ist sie wieder abgestochen.

be, (§. 30.) ab, der mit einem Faden von dem dritten Paar den linsenförmigen Nervenknoten bildet. Er giebt auch einige Fäden in die Aufhebemuskeln (releveurs) des Auges und des Augenliedes ab; nachher geht er zwischen dem rechten innerlichen Augenmuskel und dem Rollenmuskel durch, gelangt zum innern Winkel des Auges, und vertheilt sich in die Thränenkarunkel, in den Thränensack, in die benachbarten Theile des Augenhöhlenmuskels, des Augenbraunmuskels, des pyramidenförmigen Nasenmuskels, und in die häutigen Decken aller dieser Theile. Zwischen dem Sehenerven und dem großen Augenwinkel entspringt aus ihm ein kleiner Seitenfaden, der nach innen zu, durch das innere Augenhöhlenloch durch, und neben dem äußern Blättlein des siebförmigen Beins hinaufgeht, dann sich über das siebförmige Blättlein des nämlichen Beins zurückbeugt, und sich, mit dem Geruchnerven vereinigt, mit diesem in der Nase, wie ich schon (§. 28.) gesagt habe, vertheilet.

§. 34. Der dritte Zweig des Augennervens ist der Thränenzweig, der mehr nach außen zu geht, als die zwey andern. Er entsteht zuweilen an dem nämlichen Ort, wo die zwey andern entstunden, zuweilen aber auch weiter hinten; und bey einigen Subjecten entsteht er nicht selbst aus dem Stamm, sondern aus dem Stirnzweig. Er läuft schief nach aussen, zwischen dem rechten äußerlichen Muskel oder dem Abzieher, und der Wand der Augenhöhle durch, und vertheilt sich in die Thränendrüse, an welcher er sich

in

in zwey Aeste theilt; ehe er aber dahin kommt, giebt er einen äußern Zweig ab (l), der entweder durch den Stirnknochen, oder durch den Wangenknochen (os de la pommette) durchgeht, und sich in die benachbarten Theile des Schlafmuskels, des runden Augenliedermuskels, des Kaumuskels und der häutigen, äußern Decken verbreitet. Andere Faden gehen von ihm zur Conjunctiva des Auges.

Der obere Kinnbackennerve.

§. 35. Der zweyte Hauptast des Nerven von dem fünften Paar ist der obere Kinbackennerve. Er geht nicht, wie der Augennerve, durch die Spalte des vielförmigen Beins, sondern hinter dieser Spalte, durch das runde, oder obere Kinnbackenloch heraus. Gleich wenn er herausgekommen ist, giebt er einen kleinen Faden ab, den Herr von Haller den temporalis superficialis nennt (m), der nach außen, zu der Augenhöhle hin, bis an das Wangenbein hingeht, sich in die Theile, die dieses Bein bedecken, verbreitet, und mit einem benachbarten Ast von dem harten Theil des Gehörnervens anastomosirt. Auch giebt er einen kleinen Faden zu der Thränendrüse ab (n). Gleich nachher, wenn dies geschehen ist, theilt sich dieser obere Kinnbackennerve, wie der Augennerve, in drey Hauptäste, über deren Namen die Zergliederer nicht einstimmig sind.

§. 36.

(l) *Winslow*, Traité des Nerfs. §. 43.
(m) a. a. O. §. 17. Tom. IV. pag. 211.
(n) Haller, ebendaselbst.

§. 36. Der eine, welcher der dickste ist, und die Richtung des gemeinschaftlichen Stamms wieder nimmt, ist der untere Augenhöhlennerve. Er geht unterhalb des Auges in den Canal, welcher der Länge nach in dem untern Theil der Augenhöhle hingeht, geht durch das untere Augenhöhlenloch, welches zuweilen doppelt ist, heraus, und vertheilt sich in die Muskeln der Nase und der Lippen, sogar in den runden Muskel (der Augenhöhle), in den, wie wir bereits gesehen haben, viele Aeste des fünften Paares gehen. Auch geht er zum Trompetermuskel, zum Wangenbeinmuskel und zum dreyeckigen Muskel, und bildet über zehn merkliche Stämme, von denen mehrere mit dem Hauptstamm des harten Nerven, und mit dem Trompeterzweig des untern Kinnbackennerven ein Geflechte machen (o). Wenn er durch die untere Augenhöhle durchgeht, so giebt er nach unten zu mehrere Fädchen von sich, die durch die kleinen Löcher aus dem Canal der untern Augenhöhle heraus, und in die Kinnbackenhöhle hineingehen, und sich in die Schleimhaut, sogar, nach Winslow, in die Zahnhöhlen, in die ersten Backenzähne, die Hundszähne, und in die Schneidezähne begeben (P). Winslow scheint aber diesen Zweig mit den Zahnnerven des ramus spheno-palatinus, die in dem folgenden §. beschrieben sind, in etwas verwechselt zu haben.

§. 37.

(o) Haller, ebendaselbst.

(p) Traité des nerfs, §. 48. Tome II. pag. 483.

§. 37. Der zweyte beträchtliche Zweig ist der Gaumenzweig (palatin) des Winslow (q) und des Herrn von Haller (r), und der hintere Gaumenzweig des Herrn Petit (s). Er geht vor den flügelförmigen Fortsätzen (apophyses pterigoides) in den Canal, den das Kinnbackenbein und das Gaumenbein bilden, herunter, wo er sich in viele Aeste von unbestimmter Anzahl theilt, die durch die ihnen bestimmten Löcher herausgehen (t), und sich durch viele Zweige in die Membrane des Gaumens, in den äußern flügelförmigen Muskel (pterigoïdien), in den peristaphilinus, in den Schlund, in den beweglichen Gaumen und in seine Muskeln, und in das Zäpflein vertheilen; er geht auch vorwärts, bis in das vordere Gaumen- oder Schneideloch, und giebt noch Zweige zu der Kinnbackenhöhle und zu den Zähnen ab. Herr von Haller und Meckel haben diese Zweige, die unter dem Namen der obern Zahnäste in die Kinnbackenhöhle und in die Zähne gehen, und die sich in den vordern und hintern Zahnnerven theilen, besonders beschrieben (u). Aus dem erstern entstehen die Nerven der Hunds- und Schneidezähne, und aus dem andern die Nerven der Backzähne. Jede Zahnwurzel hat ihren kleinen Nervenfaden, der sich in dem markigen Theil der Zähne ausbreitet und verlieret.

Duver-

(q) Tom. II. p. 482. nach der zweyten Ausgabe.
(r) Element. physiolog.
(s) Anatom. chirurg. Part. 4. Ch. 2. Tom. I. p. 410.
(t) Ebendas. §. 18. pag. 212.
(u) Ebendas. §. 20. pag. 214.

Duverney (x) und Meckel haben gesehen daß ein oder zwey Aeste von dem Gaumennerven sich in der Nase verloren. Man könnte diesen Nerven, zum Unterschied von dem Nasenzweig des Augenastes, von dem ich bereits geredt habe, (§. 33.) den Nasennerven des obern Kinnbackennervens nennen.

§. 38. Der dritte Zweig des obern Kinnbackennervens ist der spheno- oder pterigo-palatinus des Winslow, der pterigoideus des Herrn von Haller, der hintere Nasennerve des Herrn Petit, und der Vidianische des Herrn Meckel. Wenn er sich von seinem Mutterast getrennt hat, so geht er in den canalis pterigoideus oder Vidianus ossis sphenoidei; giebt aber, ehe er da hineingeht, und während seines Durchgangs durch diesen Canal einige Zweige ab, die aus diesem Canal durch kleine besonders für sie bestimmte Löcher herausgehen. Sie gehen alle in dem obern und hintern Theil der Nase, in die Zellen des siebförmigen Beins, in das Pflugschar, in den Sinus sphenoidalis, und in die Trompete des Eustachius. Auch giebt er einen Nervenfaden ab, der sich mit einem andern von dem untern Kinnbackennerven verbindet; die wichtigste unter allen seinen Rami-

(x) Oeuvres anatomiques Tome I. pag. 217. Obschon Duverney vielleicht über sechzig Jahr vor Herrn Meckel dies gesehen hat; so erschien das Werk dieses letztern, der darin zwey solche Aeste sehr genau beschreibt, §. 79, 80, 81, über zehn Jahr eher, als dasjenige des Duverney, welches beweist, daß man, wie auch in vielen andern Stücken geschehen ist, das entdeckt zu haben geglaubt hat, was ihm bereits bekannt gewesen ist.

Ramificationen aber ist diejenige, von der wir noch reden müssen.

Wenn er aus dem canalis pterigoideus viel schwächer, als er war, da er hineingieng, herausgekommen ist, (denn er giebt, wie wir gesehen haben, während des Durchgangs durch denselben viele Aeste von sich,) so nimmt er eine zurückgehende Richtung nach dem Gehirn zu, und theilt sich in zwey Aeste, von denen der eine durch die Wasserleitung des Fallopius geht, um sich mit dem harten Nerven des siebenten Paares zu verbinden; der andere viel dickere aber geht zuweilen in einen Stamm, zuweilen aber in zwey getheilt, in den Canal, durch welchen die Hauptschlagader in das Gehirn geht, krümmt sich um diese Schlagader herum, und vereiniget sich mit einem Ast des sechsten Paares, der den nämlichen Weg geht. So vereinigt gehen sie aus diesem Canal, und vereinigen sich nachher mit dem ersten Halsnerven, mit welchem sie einen Nervenknoten bilden, den man den obern Halsnervenknoten nennt, aus welchem derjenige wichtige Nerve, von dem ich bereits geredet habe, und den man den Intercostalnerven, oder den großen sympathischen nennt, entspringt.

Man sieht aus dieser Richtung des neruus spheno-palatinus, daß man ihn in drey Theile theilen könnte. Der erste würde alle die Zweige in sich begreifen, die in die Nase und in die benachbarten Theile hineingehen; der zweyte würde derjenige Ast seyn, der sich mit dem harten Nerven verbindet, und der dritte derjenige, den ich eben beschrieben habe, und der eine Wurzel des Intercostalnervens ist.

Der untere Kinnbackennerve.

§. 39. Der dritte und beträchtliche Ast der Nerven von dem fünften Paar ist derjenige, den man den untern Kinnbackennerven nennt. Er geht aus dem Hirnschädel durch das eyrunde, oder das untere Kinnbackenloch des vielförmigen Beins. Er läuft von oben herabwärts, und etwas von hinten her vorwärts zwischen die innerlichen und äußern flügelförmigen Muskeln, und geht dann in den knöchernen Canal der untern Kinnlade, wo er sich endiget. Während dieses seines Weges entspringen aber sehr viele Aeste von ihm, die ich beschreiben muß.

§. 40. Gleich wenn er aus dem untern Kinnbackenloch herausgekommen ist, giebt er sechs bis sieben Aeste ab, die unter verschiedenen Winkeln von ihm aus und in die benachbarten Theile gehen. Mehrere Zergliederer haben sie auf vier eingeschränkt, die Herr Petit den äußern Backennerven, den Schlafnerven, den innern Backennerven, und den äußern Gehörnerven nennt (y). Diesen letztern nennt Herr von Haller den Ohrnerven (auriculaire) (z), und Meckel den temporalis superficialis (a), den man aber nicht mit dem Nerven, dem

der

(y) Anatomie chirurgicale de Palfin, Tome II, pag. 411.
(z) Ebendaselbst, §. 23.
(a) De quinto pari neruorum §. 84 und 102. Herr Meckel sieht diesen Nerven nur als einen Ast seines temporalis superficialis an, der aus dem nämlichen Nerven der untern Kinnlade, aber weiter unten, und bey seiner letzten Theilung entsteht. §. 103. Diese zwey Aeste vereinigen sich wieder an der innern Seite des Condylus der untern Kinnlade. §. 104.

der Herr von Haller, wie ich (§. 35.) gesagt habe, den nämlichen Namen giebt, und der der erste Ast des obern Kinnbackennervens ist, verwechseln darf.

Von diesen sieben verschiedenen Zweigen giebt der erste einige Fädchen in das Fett und geht zum Käumuskel; der andere, der zuweilen doppelt ist, geht zum Schlafmuskel, und vertheilt sich besonders auf seiner innern Oberfläche und dies ist der innere tiefe Schlafnerve des Meckel (b); der dritte geht in den Trompetenmuskel, in die Backendrüsen, in die Haut, in einen Theil des Schlafmuskels, und macht mit dem harten Nerven häufige Anastomosen. Der vierte, der zuweilen doppelt ist, ist der Ohrennerve, oder der äußere Gehörnerve, geht an der Seite des Ohrs hinauf, giebt Nerven in alle äußerliche Theile des Ohrs, und sogar einen Faden, der in den Gehörgang hineingeht. Er bildet oft außerhalb des Condylus der untern Kinnlade mit einem Ast des harten Nerven einen kleinen Nervenknoten, und anastomosirt auch weiter hinten mit einem Ast des zweyten Paars der Halsnerven (c).

Winslow sah einen andern Nervenast in das flügelförmige Loch gehen, wo er sich mit einem Faden von dem obern Kinnbackennerven verband, mit welchem er in die Schleimhaut, die den Pflugscharknochen und die benachbarten Theile bedeckt gieng. Wenn auch noch mehrere Nerven aus diesem entsprin-

(b) De quinto pari nervorum, §. 89.

(c) Haller, ebendaselbst, §. 23. pag. 220.

gen, so laufen sie allemal in die nämlichen Theile. Herr von Haller hat sie insgesammt unter den Namen des Ohrennerven, des Käumuskelnerven, der zwey tiefen Schlafnerven, des Trompetennerven, und des flügelförmigen Nerven begriffen.

Der Trompetennervenast bildet mit einem kleinen Ast von dem harten Nerven ein Nervennetz um die Gesichtsblutader, zuweilen sogar um die Gesichtspulsader (d).

Der in diesem §. beschriebene Nerve ist einer von denen, in deren Vertheilung die meiste Abweichung herrscht.

§. 41. Wenn der untere Kinnbackennerve alle die beschriebenen Aeste abgegeben hat, so theilt er sich, indem er zwischen den zwey flügelförmigen Muskeln weiter heruntersteigt, in zwey Aeste. Der erste Ast, der von innen zu nach der Zunge hingeht, heißt **der Zungennerve**; der zweyte dagegen, der geradefortlauft, geht in den Canal der untern Kinnlade hinein, und behält den Namen seines Stammes, **des untern Kinnbackennervens**.

Der Ast, der in die Zunge geht, den Winslow den kleinen Zungennerven, oder den kleinen Unterzungennerven, und Herr Petit den mittlern Unterzungennerven, um ihn von dem Nerven des neunten Paares zu unterscheiden, nennt, geht durch den innern flügelförmigen Muskel, giebt, indem er der Länge nach an dem Schlund hinuntersteigt, zwey kleine Aeste

(d) Meckel, §. 94. Haller, ebendaselbst.

Aeste in die Mandeln, andere in den innern flügelförmigen Muskel, in den Kiefer-Schlundmuskel (mylo-pharingeus), in die andern Muskeln des Schlundes, in die Drüse unter der Zunge, in den Kinnmuskel der Zunge (geniogloſſus), und in die Kinnbackendrüse ab (e); und wenn er mit dem Nerven des neunten Paares anaſtomoſirt, und ſogar ein Geflechte mit demſelben gebildet hat, ſo geht er, der Richtung des Whartoniſchen Ganges folgend, in die Zunge, geht durch den untern Seitentheil derſelben, und zertheilt ſich in dem vordern Theil bis an ihre Spitze; und da dies derjenige Theil der Zunge iſt, der der Sitz des Geſchmacks zu ſeyn ſcheint, ſo hat Galenus bereits dieſen Nerven als den angeſehen, von dem der Geſchmack abhanget (f). Nach ihm haben Columbus, Veſalius, Willis, und viele andere, eben dies geglaubt. Boerhaave war dieſer Meynung entgegen, und legte, wie die meiſten Phyſiologen, den Sinn des Geſchmacks den Nerven des neunten Paares bey. Allein Herr von Haller und Meckel (g) haben bewieſen, daß Galenus Recht gehabt hat, und daß wir vermittelſt des Aſts

(e) Meckel (§. 100.) hat ſogar geſehen, daß die Nerven, die zu dieſer Drüſe gehen, einen kleinen Nervenknoten, den er den Kinnbackennervenknoten nennet, bilden; allein, Herr von Haller ſagt, (ebendaſ. §. 22.) daß er oft fehlt. Herr Lieutaud hat zuerſt geſehen, daß ſie auch eine Art eines Netzes bilden, welches den Whartoniſchen Canal umgiebt, der aus dieſer Drüſe herausgeht. Eſſais anatomiques, p. 202.

(f) De neruorum diſſectione, cap. 5. Tom. 4. pag. 243. *Charter.*

(g) De quinto pari neruorum, §. 125.

des fünften Paares, der in die Zunge geht, von dem Geschmack urtheilen.

Sobald der Zungennerve aus dem flügelförmigen Muskel herausgegangen ist, so geht in ihm, gleich bey dem Gelenk der Kinnlade mit dem Schlafbein, der Ast des harten Nerven, der die Saite des Trommelfells gebildet hatte, und der, nachdem er durch die Höhle der Trommel queer durchgegangen war, sich nun mit diesem Nerven unter einem sehr spitzigen Winkel verbindet, und eine Gemeinschaft zwischen dem Ohr und der Zunge errichtet.

§. 42. Wenn der Kinnbackennerve den Zungennerven abgegeben hat, so geht er bis zum Eingang in den Kinnbackengang, in welchen er hineinläuft, fort; ehe er aber dahin kommt, entspringen zwey kleine Aeste aus ihm, von denen einer sich zu dem Zungenast begiebt, und mit diesen zwey Stämmen einen kleinen Triangel bildet, in welchem zuweilen die Kinnbackenpulsader eingeschlossen ist (h). Der andere geht von ihm eben da ab, wo er in den Canal der Kinnlade sich hineinbegeben will, geht in einer schwachen Furche auf der innern Oberfläche der Kinnlade fort, und vertheilt sich in dem zweyten Bauch des zweybäuchigen Muskels, und in dem äußern Zungenbeinmuskel (mylo-hyoideus).

Wenn endlich der untere Kinnbackennerve in den knöchernen Canal der untern Kinnlade hineingegangen ist, so giebt er an jede Wurzel der drey hintersten Backenzähne einen kleinen Ast ab, und theilt sich, wenn

(h) Haller. ebendaselbst, §. 21. S. 217.

wenn er fast an die Wurzel des zweyten Backenzahns gekommen ist, in zwey Aeste. Der Hauptast geht in dem nämlichen Canal bis zur Spalte des Kinns fort, wo er sich endigt, und Faden in die Wurzeln der zwey vordersten Backenzähne, in die Hundszähne und in die Schneidezähne abgiebt. Der andere Ast, den man den Kinnnerven nennen könnte, geht nach vorn zu durch das Loch am Kinn heraus, zertheilt sich in vier, fünf, zuweilen auch noch in viel mehrere Aeste, und geht in den Quadratmuskel, in den runden Lefzenmuskel, in die Drüsen an der untern Lippe, und in den Muskel, der sie in die Höhe zieht. Er anastomosirt mit einigen Aesten des harten Nervens, der, wie man gesehen hat, in Verbindung mit den Nerven von dem fünften Paar, die Gesichtsnerven, die ich bald etwas genauer beschreiben werde, bildet.

Das sechste Paar.

§. 43. Der Nerve von dem sechsten Paar, oder der äußere das Auge bewegende Nerve, entsteht aus einer oder zweyen Wurzeln zwischen der Brücke des Varolius, und den länglichrunden Erhabenheiten, und geht vorwärts in den Sinus cavernosus, wo das Blut an ihn anspült, daher er auch in etwas roth wird; doch verliert sich diese Röthe bald wieder, wenn er wieder herausgeht. In dem Sinus theilt er sich in zwey Aeste; einer davon behält seine Richtung nach vorwärts, geht durch die Spalte des vielförmigen Beins in die Augenhöhle, und ganz in den rechten äußerlichen Muskel, oder in den Abzieher. Der andere Ast nimmt seinen Lauf gleich nach

hinten zu, so daß er einen spitzigen Winkel mit dem Stamm, und einen stumpfen mit dem Ast, der nach dem Auge zu geht, macht, und läuft an der Hauptschlagader zu dem ersten Halsnervenknoten. Er ist, wie ich auch bereits gesagt habe, (§. 38.) eine Wurzel des Intercostalnervens; und werde noch umständlicher davon reden, wenn ich die Geschichte des Intercostalnervens vornehmen werde, dessen wahrer Ursprung zweifelhaft gewesen ist, und noch ist.

Der vordere Ast, der sich ganz in den Abzieher hinein begiebt, giebt in seinem Lauf keinen Ast von sich, hat auch keine Gemeinschaft mit den andern Nerven (i).

Das siebente Paar.

§. 44. Das siebente Paar, welches man die Gehörnerven nennt, besteht aus zwey Nerven, die von ihrem Ursprung an sehr von einander verschieden sind, und zwar auf einem Theil des Weges zu den Theilen, wohin sie bestimmt sind, einander berühren, aber doch zu sehr verschiedenen Theilen hingehen, und fast keinen gemeinschaftlichen Nutzen haben. Man hätte daher Grund genug, sie als zwey verschiedene Nervenpaare anzusehen, und man weiß

fast

(i) Wenn man zuweilen findet, daß dieser Ast sich anders abtheilt, und auch anders, als hier beschrieben ist, vertheilt, wie man dies in dem Werk eines sehr großen Zergliederers, der auch zugleich ein sehr großer Arzt ist, sieht: so ist zu vermuthen, daß dies die Folge einer zufälligen Abweichung bey einzelnen Subjecten ist.

fast nicht, warum die heutigen Zergliederer diese Benennung noch beybehalten (k).

Von den Nerven, die dieses Paar ausmachen, heißt der eine der weiche Nerve, oder der weiche Theil des Gehörnervens, der andre aber der harte Nerve, oder der harte Theil des Gehörnervens.

§. 45. Der weiche Theil erhält seine Wurzeln zum Theil aus der Vertiefung der vierten Hirnhöhle, zum Theil aber auch aus dem netzförmigen Fortsatz des kleinen Gehirns (l). Aus der Vereinigung dieser Wurzeln entstehet ein sehr weicher Nerve, der an die Mündung des innern Gehörganges hinläuft, in welchen er hineingeht. Wenn er in den Boden, den man den großen Graben nennt, weil der Canal an diesem Ort sich etwas erweitert, kommt, so theilt er sich in viele kleine Fädchen, die durch dieses knöcherne Blättlein, durch eben so viel besondere Löcher durchgehen, und dann sich in der Schnecke befinden, von der sie sich auch in die andern innern Theile des Ohres vertheilen. Dies ist der würkliche Gehörnerve,

(k) Galen hat bereits sehr gut eingesehen, daß dies zwey verschiedene Nerven sind, und er sagt ausdrücklich, daß es, wenn er von denselben als von einem einzigen Paar rede, aus Achtung gegen den Marinus geschehe, der dieselben so betrachtet hatte. S. de neruorum dissectione, cap. 6. Tom. IV. p. 243. *Charter.* Fallopius hat sich auch über diese Verwirrung beklagt.

(l) Meckel über die Spannadern des Gesichts. §. 70. Diese Abhandlung ist vielleicht das schönste anatomische Stück, welches man hat; die damit verbundene Abbildung (die in den Mémoires de Berlin und in der deutschen Uebersetzung von der nämlichen Platte ist, doch mit dem Unterschied, daß jenes die ersten Abdrücke sind) ist höchst vorzüglich und anziehend.

nerve, oder derjenige Nerve, durch welchen wir hören.

§. 46. Der harte Theil erhält seine allermeisten Wurzeln aus dem hintern Theil von denjenigen zwey Hauptverlängerungen des kleinen Gehirns, die die ringförmige Erhabenheit des Willis bilden; einige erhält er aber auch von den netzförmigen Hervorragungen des Willis, welche Fasern über den Nerven des achten Paares, bey den Wurzeln, die der weiche Theil von dem nämlichen Ort erhält, entstehen (m).

Alle diese Wurzeln bilden, vereinigt, einen viel schwächern und härtern Nerven, als der weiche Theil ist, der auch, wie dieser, in den innern Gehörgang hineingeht. In diesen laufen sie gemeinschaftlich hinein, und zwar so, daß das harte Paar auf dem vordern und obern Theil des weichen liegt. Wenn sie in den untersten Theil des Gehörganges gekommen sind, so wendet sich der harte Theil etwas nach hinten zu über den weichen weg, geht durch den untersten Theil des kleinen Grabens in eine andere knöcherne und krumme Röhre, die Wasserleitung des Fallopius genannt, welche in dem hintern Theil des Schlafbeins befindlich ist, und sich zwischen den zitzen und griffelförmigen Fortgängen öffnet, woher das Loch auch den Namen foramen stylo-mastoideum erhalten hat. Während seines Laufs in diesem Canal empfängt der harte Nerve den kleinen Ast von dem nervus spheno-palatinus, von dem ich (im § 38.) geredet habe, und giebt zwey kleine Aeste ab, die in das innere Ohr gehen. Einer davon vertheilt sich in den Muskel

(m) Meckel ebendaselbst.

Muskel des Steigbügels (n), und der andere bildet dasjenige, was man die Saite des Trommelfells nennt, und vereinigt sich, wie wir bereits (§. 41.) gesehen haben, mit dem Zungenast des untern Kinnbackennervens.

§. 47. Fast gleich, wenn dieser Nerve aus dem foramen stylo-mastoideum hinter der hintern Ohrpulsader herausgekommen ist, giebt er zuweilen einen kleinen Faden ab, der sich mit dem Intercostalast, der diesen Zweig begleitet, verbindet (o). Sein erster etwas beträchtlicher und beständiger Ast ist der, den Meckel den Griffelnerven (neruus styloideus) nennt, der in den Griffel-Zungenbeinmuskel und den äußern Zungenbeinmuskel geht, und sich durch einige Fädchen mit den Fädchen des Intercostalnerven verbindet, die die Schlafpulsader und die andern Zweige der äußern Hauptschlagader begleiten.

Ein anderer Ast, der insgemein nur ein Zweig des ersten ist, geht zu dem zweybäuchigen Muskel, zuweilen sogar zu dem obern Theil des sterno-mastoideus; lauft, in zwey Aeste getheilt, durch den erstern Muskel durch, und verbindet sich mit dem Kehlen- und Zungenschlundast des Nervens des achten Paares, oder des herumschweifenden Nervens, wie Herr von Haller zuerst, und nachher Meckel deutlich bewiesen haben (p).

§. 48.

(n) *Lieutaud*, pag. 151.
(o) Meckel, ebendaselbst §. 71.
(p) *Haller*, Fascic. iconum, Element. physiolog. ibid. §. 28. *Meckel* §. 73. Willis hatte mit Recht von einer Gemeinschaft zwischen dem siebenten und achten Paar geredet; er hatte sie aber nur an die unrechte Stelle gesetzt.

Buder-

§. 48. Ein zweyter Hauptast, der beständig ist, ist der Ohrenast, der sich um den zitzenförmigen Fortsatz herum rückwärts begiebt, und sich in zwey Zweige theilt. Einer davon steigt gerade in die Höhe, verbindet sich mit einem kleinen Ast des Ohrenzweigs des dritten Paares der Halsnerven (q), und vertheilt sich in die hintern Muskeln des Ohres, in das Ohr selbst, vornehmlich in den Bock und in die Muschel; der andere vereinigt sich gleichfalls mit einem Ast des dritten Paares der Halsnerven, geht nach hinten zu, und vertheilt sich in den Hinterhauptmuskel und in den splenius.

§. 49. Wenn der Stamm des harten Nerven diese Aeste abgegeben hat, so geht er vorwärts durch denjenigen Theil der Ohrendrüse, der zwischen dem zitzenförmigen Fortgang und der untern Kinnlade sich befindet, und theilt sich, wenn er zu dem Winkel der Kinnlade gekommen ist, in zwey Hauptzweige, einen obern, und einen untern. Der obere, der von dem untern fast in einem geraden Winkel abgehet, nimmt sogleich eine solche Richtung an, als wenn er zur Nasenspitze laufen wollte; bald nachher aber theilt er sich in zwey Aeste: einer davon, den man den Gesichtsnerven nennt, folgt der Richtung des Stamms,

Duverney, Oeuvres anatomiq. Tome I. p. 93. sagt, daß sie so, wie sie Willis beschreibt, allemal bey den Thieren, niemals aber bey den Menschen vorhanden ist, und nimmt keine Gemeinschaft zwischen diesen beyden Nerven an.

(q) Winslow sagt des zweyten; dies kommt aber daher, daß sein zweytes Paar das dritte des Haller und des Meckel ist.

Stammes; und der andere, den man den Jochner-ven nennt, nimmt eine Richtung, die, wenn er sie befolgte, ihn in den obern Theil der Nase führen würde. Diese zwey Aeste gehen um die Schlafblutader herum, vereinigen sich an diesem Ort durch zwey bis drey Fädchen mit dem Ohrenast des untern Kinnbackennervens, von dem ich schon (im 40. §.) geredt habe (r); laufen vor der Pulsader, die den nämlichen Namen hat, her, und bilden, wenn sie sich wieder vereinigen, einen Bogen, dessen convexer Theil nach der Nase zu geht: ehe sie aber zur Bildung dieses Bogens sich mit einander vereinigen, gehen von dem Angesichtsast zwey Aeste ab, die sich in die Backen verbreiten, und von denen ich weiter unten wieder reden werde. Dieser Nervenbogen verlängert sich nach vorn und oben zu in einen ziemlich dicken Stamm, aus dessen unterm Theil ein Ast geht, der eine Fortsetzung desjenigen zu seyn scheint, den der Ast von dem Gesichtsnerven erhalten hatte, und wieder hinunter, in eben die Theile, wie die andern Aeste, geht. Auch der obere Theil des Stammes giebt eine ziemlich grosse Menge von Aesten ab, die unter einander wechselsweis anastomosiren, bis zum Schlaf, zur Stirn und zu den Augenliedern hinlaufen, und zwischen dem Auge und dem dritten obern Backenzahn, der fast an demjenigen Ort liegt, wo sie entstehen, eine Art von einem wie ein Fächer gestalteten

Geflech-

(r) Galen hat schon von dieser Anastomose geredet, de neruorum dissectione, cap. 5. und 6. Tom. IV. p. 243. *Charter.*

Geflechte bilden, welches einige Zergliederer den Gänsefuß nennen. Andere geben diesen Namen demjenigen Geflechte, welches der Hauptstamm bey seiner ersten Ausbreitung unter der Ohrendrüse macht.

Dieser Aeste sind insgemein sieben oder acht an der Zahl, von denen der erste gerade hinauf und etwas hinterwärts vor dem Ohr hingeht, und sich in den hintern Theil des Schlafmuskels verbreitet; der zweyte geht in den mittlern Theil eben dieses Muskels, und steigt bis zu den Bedeckungen des Hirnschädels hinauf; der dritte läuft mehr nach vorn zu, und geht in den vordern Theil eben dieses Muskels, und in den Stirnmuskel; der vierte und fünfte Ast gehen an den kleinen Augenwinkel, verbreiten sich über demselben in dem ringförmigen Muskel und in dem Stirnmuskel, und vereinigen sich mit den Aesten des obern Augenhöhlennerven, der durch das Augenbraunenloch herausgeht; der sechste, siebente und achte Ast, wenn er da ist, gehen ebenfalls an die Seite des kleinen Augenwinkels, bleiben aber unter demselben, und vertheilen sich in den untern Theil des ringförmigen Muskels, in den obern Theil der Backen, in die Nase, und vereinigen sich häufig mit verschiedenen Aesten des untern Augenhöhlennervens.

§. 50. Die zweyte Theilung des harten Nervens im Angesicht ist diejenige des Astes, der der Gesichtsnerve heißt, und der der mittlere Ast ist. Wir haben bereits gesehen, daß er drey Hauptäste bildete: einen, der sich gleich nach unten zu wendet, aber bald wieder krümmt, und seine Aeste in die Vereinigung

der

der Lippen, in die Oberlippe, und in den Jochmuskel abgiebt; einen mittlern, der gerade nach vorn zugeht, als wenn er in den untersten Theil der Nase gehen wollte; und einen obern, der so weit wieder hinunter geht, als er hinaufgestiegen war, und sich in die verschiedenen Muskeln des Backens, der Nase und der Lippen, in den Raum, der zwischen der obern Lippe und dem untern Augenliede ist, verbreitet; seine Aeste anastomosiren auch häufig unter einander mit den untern Aesten des Jochnervens und mit den Aesten des untern Augenhöhlennervens, die sich in die nämlichen Theile verbreiten. Daher entsteht an diesem Ort auch ein Geflechte, welches das beträchtlichste unter allen im ganzen Körper ist.

§. 51. Der untere Ast theilt sich gewöhnlicher Weise in fünf Zweige, die sich sogleich in etwas von einander trennen, dann fast perpendiculär an dem obern Theil des Unterkiefers herunter gehen, nachher sich wieder, doch die erstern eher als die letztern, nach der Richtung des Körpers dieser Kinnlade krümmen, und sich in die Gegend, wo die Lippen an einander gefügt sind, in die Unterlippe, an das Kinn und sogar in die weiter unten gelegenen Theile vertheilen. Sie geben auch Aeste in den Trompetenmuskel, und anastomosiren unter sich, wie auch mit den Nerven des Gesichtsstammes, mit einem Ast des dritten Halsnervenpaares, und mit dem Kinnast des untern Kinnbackennervens.

Man sieht aus dieser Geschichte des harten Nervens, daß er der vornehmste ist, der die Gesichtsnerven ausmacht, und daß er mit vielen Aesten des fünf-

ten Paares, mit dem Intercostalnerven, mit den Nerven des achten oder des herumschweifenden Paares, und mit dem dritten Paar der Halsnerven Gemeinschaft hat. Dies ist ohne Zweifel hinlänglich, um die Benennung des kleinen sympathischen Nervens, die ihm Winslow zuerst beygelegt hat, zu rechtfertigen.

Das achte Paar.

§. 52. Dieses Paar, welches das herumschweifende Paar, und beym Winslow der mittlere sympathische Nerve heißt, welches das sechste Paar der Alten war, und von dem schon Galenus viele Aeste gut beschrieben hat, welches er aber in der Brust und in dem Unterleibe mit dem Intercostalnerven verwechselt (s), ist eines der wichtigsten Nervenpaare. Es vertheilt sich in die wichtigsten Werkzeuge, und verliert sich in dem Unterleibe. Ich werde diesen Nerven auf eben die Art beschreiben, wie ich den Intercostalnerven beschrieben habe, dessen Gang ich nun bis zum Hals verfolgt habe, und werde sie beyde in der Folge wieder vornehmen, und ihrer ganzen Vertheilung nachgehen.

Das achte Paar entsteht aus dem vordern und dem Seitentheil der länglich runden (olivaires) Körper, aus vielen Wurzeln, die gleich bey ihrem Entstehen zwey sehr von einander abgesonderte Stricke bilden,

(s) De neruorum dissectione, cap. 10. Tom. IV. p. 245. *Charter.* De vsu partium Lib. XVI. cap. 5. p. 680, wo er die Aeste, die von den Wirbelbeinnerven zum Intercostalnerven gehen, aus diesem Nerven entstehen läßt.

den, von denen der eine viel kleinere nach vorn zu, der andere viel dickere dagegen nach hinten zu liegt. Diese beyden Nerven gehen mit einander durch die harte Hirnhaut und durch das zerrissene Loch in den nämlichen Ort, wo der Seitengang sich in die innere Drosselblutader ergießt, die durch das nämliche Loch mit den beyden Nerven, von denen ich rede, doch so herausgeht, daß sie den vordern Theil einnimmt.

Ehe aber der dicke Ast des achten Paares, dem man den Namen des herumschweifenden Paares allein beylegen könnte, da man den kleinen, von seinem Ursprung an, den glosso-pharingeus nennen könnte (t), aus der harten Hirnhaut herausgeht, erhält er einen andern kleinen Nerven, der von dem hintern Theil des Rückenmarks, unter dem Namen des Rückgradnervens, oder des hinzukommenden Nervens des Willis, kommt, und durch das große Loch im Hinterhauptbein in das Gehirn kommt, bis zur Basis des Gehirns zurücksteigt, sich von hintenher vorwärts, und von innen nach auswärts beugt, um sich mit diesem herumschweifenden Nerven, gerade da, wo er in das zerrissene Loch hineingeht, zu verbinden, wo alsdann diese drey Nerven, mit einander vereinigt, so daß der herumschweifende in der Mitte, der hinzukommende hinten, und der glossopharingeus vorn liegt, durch das genannte Loch durchgehen. Ob aber diese Nerven gleich vereinigt sind, so vermischen sie sich doch mit einander nicht; zuweilen sind sogar die zwey Aeste des achten Paares

(t) *Haller*. Elementa physiolog. ebendas. §. 28.

durch eine ziemlich starke Haut, die man bey einigen Leichnamen auch verknöchert gesehen hat, von einander getrennt, und in andern Fällen werden sie durch die Drosselblutader von einander getrennt.

§. 53. Bey ihrem Ausgang durch das zerrissene Loch trennen sich diese drey Nerven von einander. Hier will ich den herumschweifenden und den hinzukommenden Nerven bey ihrem Ausgang aus diesem Loch verlassen, und jetzt nur den glosso-pharingeus beschreiben.

Wenn dieser aus dem zerrissenen Loch herausgegangen ist, so verläßt er den herumschweifenden Stamm, geht in der Gestalt eines Gewölbbogens etwas nach innen und nach hinten zu, und theilt sich in viele Aeste. Der erste verbindet sich mit dem herumschweifenden Nerven; ein anderer geht vor der innern Hauptschlagader von ihm ab, und folgt dem Gange dieser Schlagader, bis an die Gegend der Schlüsselbeinblutader, wo er sich mit einigen Aesten des Intercostalnervens verbindet, und zwischen der Lungenschlagader und der Aorta ein Geflechte bildet, welches zum Herzen hingeht (u). Ein dritter Ast vertheilt sich, aber nicht beständig, in alle, oder in die meisten Muskeln des Schlundes; einige Faden dieses Astes vereinigen sich auch wechselsweis mit Faden von dem Intercostalnerven. Ein anderer Ast, den man den Zungenast nennt, geht in der Richtung des Griffel-Zungenbeinmuskels herunter, und geht in

(u) Ebendas. §. 29. S. 230.

in den hintern Theil der Zunge und in verschiedene Muskeln, die sie bewegen. Wir haben gesehen, (§. 47.) daß diese Aeste eine Anastomose mit dem harten Nerven machen; diejenigen Anastomosen aber, die einige Zergliederer ihnen mit den Aesten des fünften Paares, die sich in diese Werkzeuge vertheilen, und mit den Aesten des neunten Paares zuschreiben, sind nicht bewiesen (v).

Das neunte Paar.

§. 54. Dieses Paar, welches das siebente der Alten war, und welches man den großen Zungen- oder den großen Unterzungennerven, um ihn von dem Zungenast des untern Kinnbackennervens, der oben (§. 41.) beschrieben worden ist, zu unterscheiden, nennt, entsteht zwischen den pyramidenähnlichen und länglichrunden Körpern, aus vielen Wurzeln, die zwey kleine, von einander unterschiedene Stricke bilden, die von beyden Seiten denjenigen Ast der Wirbelbeinschlagader (x), der sich nachher mit der gegenüberstehenden Wirbelbeinschlagader noch etwas vor dem Ursprung dieser Nerven vereinigt, um die arteria basilaris zu bilden, umfassen, dann nach hinten zu, und durch ein Loch, welches blos für sie bestimmt ist, aus dem Hirnschädel herausgehen. Die zwey Stricke vereinigen sich insgemein, wenn sie in dieses Loch gehen; zuweilen aber bleiben sie getrennt, und dann geht jeder durch sein besonders Loch, welches

(v) Ebendas. S. 233.
(x) *Cowper* anatomia etc. appendix, fig. 28. *Ridley*, der sie copirt hat, fig. 1. Haller ebendas. §. 32.

ches an dem großen Loch des Hinterhauptbeins, vor den Erhabenheiten dieses Lochs, nach vorn und nach außen zu gelegen ist.

§. 55. Unmittelbar nach seinem Ausgang aus dem Hirnschädel, vereiniget sich dieser Nerve mit dem achten Paar durch ein zellichtes Gewebe, zuweilen auch durch einen Nervenfaden, erhält auch einen Faden von dem ersten Halsnervenpaar, oder vielmehr von der Anastomose desselben mit dem zweyten Halsnervenpaar. Bald darauf giebt er einen kleinen Ast ab, der zu den Muskeln, dem scoraco-hyoideus, thyro-hyoideus und genio-hyoideus, und zu den Drosseldrüsen hingeht. Nachher giebt er einen beträchtlichern Ast ab, den man den herabsteigenden des neunten Paares nennt, zu dem zuweilen ein Strick von dem achten Paar geht (y), (Winslow gab ihm auch noch einen von dem siebenten (z),) und der an der Drosselblutader hinuntersteigt, Aeste von dem ersten, dem zweyten, und zuweilen sogar von den vier ersten Paaren der Halsnerven empfängt, sich in den Brust-Zungenbeinmuskel und in den Brustbeinmuskel des Kopfes der Luftröhre (sterno-thyroïdeus) vertheilt, und bis in die Brust geht, wo er einen Faden an den Zwerchfellnerven abgiebt (a)

§. 56. Der Stamm geht immer noch etwas nach vorwärts herunter, und begiebt sich, wenn er dem Winkel der untern Kinnlade gleich gekommen ist, in die

(y) *Lobstein* de nervo spinali ad par vagum accessorio fig. 1.
(z) §. 153.
(a) Haller ebendas. §. 32.

die Zunge, wo er sich in die verschiedenen, zu ihrer Bewegung gehörenden Muskeln, selbst in den Zungenmuskel, bis einen Zoll, oder zuweilen etwas weiter vor seinem Ende, in welches er niemals geht, hineinbegiebt. In dieser Vertheilung anastomosirt er mit den Zungenästen des fünften Paares. Ich habe bereits (§. 53.) gesagt, daß die Anastomosen, die die andern Zergliederer (b) ihm in eben diesen Theilen mit dem Zungenast des achten Paares zugeschrieben haben, nicht allgemein zugegeben werden.

Einige andere Nerven des Gehirns.

§. 57. Die Zergliederer haben über das zehnte Nervenpaar einen Streit gehabt, von dem ich weiter unten reden werde. Einige sahen dasselbe für Nerven des Gehirns, andere dagegen für Nerven des Rückenmarks an, und der Streit scheint würklich zu Gunsten der letztern entschieden zu seyn. Ich werde daher in diesem Artikel nichts von diesem Paar sagen, auch der ungegründeten, eingebildeten und von Bidloo gezeichneten Nerven (c), die, wie auch Cowper schon angemerkt hat, niemals vorhanden gewesen sind, nicht gedenken: nur von zweyen andern Nerven, die Bergen (d) angezeigt hat, und von einem, dessen Herr Bertin gedenket, muß ich etwas sagen. Der erste, von welchem Bergen redet,

(b) *Winslow* §. 151.

(c) Tab. IX. fig. 1. d. e. f. f. g.

(d) Programma de neruis quibusdam cranii, etc. Francof. ad Viadr. 1738.

kömmt aus dem innern Gehörgang, geht durch den Sinus cavernosus und verbindet sich mit einem Ast des Augennervens; allein dieser Nerve schrint eben der zu seyn, von dem ich (im §. 38.) geredt habe, der von einem Ast des spheno-palatinus des fünften Paares in die Wasserleitung des Falloplus zum harten Nerven des siebenten Paares geht. Bergen redet auch von einem andern, der zwischen dem siebenten und achten Paar entsteht; wenn man aber die Beschreibung, die er giebt, mit dem vergleicht, was ich von den zwey Nerven des achten Paares (§. 52.) gesagt habe, so sieht man deutlich, daß dieser Nerve nur ein kleiner Stamm dieses Paares ist.

Herr Bertin läßt in seinem schönen Werk über die Zergliederung der Knochen, einen Ast von dem harten Nerven, ehe er in die Wasserleitung des Fallopius geht, in einen von den halbzirkelförmigen Canälen gehen, und glaubt, daß dieser harte Nerve ebenfalls zum Gehör beytrage. Allein es hat ihn niemals ein Zergliederer gesehen, und selbst Herr Bertin hat sein Daseyn nur aus einer Beobachtung vermuthet, die keinesweges entscheidend ist. Man kann daher mit Recht behaupten, daß es keine andern Nerven des Gehirns giebt, als die neun Paare, die bisher sind beschrieben worden.

Viertes Kapitel.

Anatomische Geschichte der Nerven des Rückgrads.

§. 58. Obgleich die Nerven des Rückgrads, wie diejenigen des Gehirns, Theile der markigen Sub-

stanz

stanz dieses Eingeweides sind; ob sie gleich ganz so gebaut sind wie jene, und eben die Verrichtungen haben, also in keinem Betracht wesentlich von ihnen verschieden sind: so unterscheiden sie sich doch in Rücksicht auf die Art, wie sie aus dem Mark herausgehen, wie sie von demselben abgehen, wie sie zusammen einen einzigen Nerven bilden, und wie sie sich nachher trennen, auf eine Art, mit der man nothwendig bekannt seyn muß. Man kann sieben solche Unterscheidungszeichen angeben, die eben so viele äußerliche Merkmale der Wirbelbeinnerven sind (e).

Das erste ist, daß die Nerven des Gehirns in der Höhle des Schädels entstehen und durch die Löcher in der Basis desselben herausgehen; da dagegen die Wirbelbeinnerven in der Höhle des Rückgrads entstehen, und zwischen zwey Wirbelbeinen, oder zwischen einem Wirbelbein, und einem andern Knochen herausgehen.

Das andere ist, daß sie insgesammt aus zwey Flächen von entgegengesetzten Fasern entstehen. Die Fasern von der einen Fläche kommen von dem vordern Theil des Rückenmarks, welches die Fortsetzung der Basis des verlängerten Marks ist, von welchem auch die Gehirnnerven entstehen; die Fasern von der zweyten Fläche kommen aus der entgegengesetzten Seite, aus dem hintern Theil des Rückenmarks. Sie gehen beyde nach der Seite zu ab: die

(e) Die Herren Haller, Huber und Asch haben sie angegeben.

ersten, indem sie etwas nach hinten zu, die andern, indem sie etwas nach vorn laufen; beyde sind mit einer Decke von der harten Hirnhaut bedeckt, laufen, von einander durch das zackige Ligament getrennt, an einander, und vereinigen sich an dem Ort, wo sie die harte Hirnhaut antreffen, die an die weiche Hirnhaut nur durch das zackige Ligament, welches eine Falte der harten Hirnhaut ist, gebunden ist *).

Wenn sie an diesen Ort gelangen, gehen sie durch die harte Hirnhaut, werden dick und erlangen dadurch die Gestalt eines Nervenknotens, gehen in einem einzigen Strick zwischen zwyen Wirbelbeinen heraus, und theilen sich in hintere und vordere Aeste.

Das dritte Unterscheidungskennzeichen ist, daß sie nicht allein aus zwey unterschiedenen Flächen entstehen, sondern daß auch jeder Nerve von jeder Fläche verschiedene Wurzeln erhält, die so aus dem Mark herausgehen, daß die eine weiter oben als die andere entsteht, und von oben nach unten zu sich eben da einander nähern, wenn sie nach der Seite hinlaufen, um, wie ich eben gesagt habe, sich mit den Fasern

*) Ein neuerer Arzt, Herr Frotscher, hat dieses Unterscheidungskennzeichen gut beschrieben. Er sagt in seiner Probeschrift: de medulla spinali eiusque neruis, Erlang. 1788. fol. mit Kupfern, S. 9. Oriuntur duplici radice, anteriori, ex medullae spinalis superficie anteriori, posteriori, ex medullae facie posteriori. Radix vtraque plurimis gaudet filamentis in funiculos collectis: fasciculi per ligamentum denticulatum a se inuicem separati et tunicis suis cincti, mox conuergentes in foraminibus durae matris iunguntur, dein gangliformem assumunt intumescentiam, u. s. w.

Fasern von der entgegengesetzten Fläche zu vereinigen. Die Figur des Bidloo, die freylich nicht vollkommen genau ist, giebt einen hinlänglich reinen Begiff von diesem Entstehen der Rückgradsnerven (f).

Das vierte Unterscheidungskennzeichen bestehet in der nervenknotenartigen Geschwulst, die ich schon, da ich von dem zweyten Kennzeichen redete, angezeigt habe, und die ihnen ganz eigen ist. Alle Nervenknoten, die von den Nerven des Gehirns gebildet werden, entstehen aus Nerven von verschiedenen Paaren, die sich, wie ich gesagt habe, (§. 26.) wieder vereinigen; bey den Rückgradsnerven schwellen die Wurzeln des nämlichen Paares auf, wenn sie sich vereinigen, und werden bald nachher wieder dünner. Wenn die Geschichte der Gehirnnerven etwas gleiches hat, so wäre es die nervenknotenartige Geschwulst, die mehrere Zergliederer in dem Nerven des fünften Paares in dem Sinus cavernosus vermuthen, und die man in einigen Figuren abgebildet sieht. Allein diese Geschwulst ist theils nicht beständig, und die Herren von Haller und Meckel haben sie niemals gesehen, welches allerdings eine starke Vermuthung gegen diese Meynung erregt, theils scheint es, daß selbst die Zergliederer, die sie beschreiben, eine Veränderung der Gestalt für eine Geschwulst angesehen haben. Der Nerve wird würklich im Anfang des Sinus breit, und nimmt die Gestalt

(f) *Cowperi* anatomia corporum humanorum T. X. 45.

stalt eines Bandes an, welches ich selbst gesehen habe, und dem Meckel eine Breite von zehen Linien zuschreibt. Würklich aber ist dieser Nerve nicht dicker, und wenn er zuweilen so beschaffen zu seyn scheint, so hängt dies davon ab, daß sich die drey Aeste unter der gemeinschaftlichen Decke bilden. Die Geschwulst, welche Herr Pourfour du Petit dem Nerven des sechsten Paars nach seiner Theilung zuschreibt, ist nicht besser bewiesen, und man kann dieses Merkmal ohne Anstand für ein solches ansehen, welches den Wirbelbeinnerven eigen ist.

Das fünfte Unterscheidungskennzeichen, welches ich schon angezeigt habe, da ich von dem zweyten redete, ist, daß sie, wenn sie aus ihrem knöchernen Behältniß herausgegangen sind, sich beständig in zwey Theile, einen vordern und einen hintern, theilen, welcher letztere blos in die Muskeln geht.

Das sechste ist, daß jeder Rückennerve einen kleinen Ast an den Intercostalnerven abgiebt, der allemal aus dem vordern Zweig entstehet.

Das siebente ist, daß sie, wenn sie aus ihrem knöchernen Behältniß herausgehen wollen, durch einen hohlen Canal, zwischen zwey beweglichen Knochen, von denen jeder die Hälfte zum Canal beyträgt, gehen müssen.

Ein einziger Nerve ists, von dem ich auch schon geredet habe, der aus dem Rückenmark herausgeht, und diese Merkmale nicht hat; dies ist der, den ich eben beschreiben muß.

Der

Der hinzukommende Nerve.

§. 59. Dieser Nerve, von dem Herr Lobstein eine sehr gute, mit sehr schönen und deutlichen Abbildungen begleitete Beschreibung geliefert hat, war schon den Alten bekannt. Galen hat von ihm als von einem Ast des sechsten Paares geredet, welches unser achtes Paar war; und nach ihm haben ihn die meisten Zergliederer, aber ohne zu dem, was Galenus von ihm gesagt hatte, etwas hinzuzusetzen, angezeigt. Eustachius hat zuerst Licht über diesen Gegenstand verbreitet und wohl eingesehen, daß dieß ein Nerve sey, der von dem Rückgrad zum herumschweifenden Nerven gieng, und hat seine Vertheilung bey seinem Rückgang von dem Hirnschädel sehr gut abzeichnen lassen. Nach ihm haben ihn zwey andere Zergliederer, Vidus Vidius, und Wolcher Coiter noch besser beschrieben; aber Willis hat eine viel genauere Beschreibung von diesem Nerven geliefert, welche verdiente, daß man diesem Nerven den Namen des Rückgradsnerven des Willis beylegte, ob man ihn schon nach ihm noch vollständiger beschrieben hat. Die Lobsteinische Beschreibung desselben scheint so vollkommen zu seyn, daß nichts weiter zu derselben hinzugethan werden kann (g).

Dieser

(g) Wenn man die Dissertationen, die Valsalva seiner Abhandlung von dem menschlichen Ohr angehängt hat, liest, so wundert man sich, daß dieser so große Zergliederer bey diesem Nerven das alte System wieder aufwärmt und behauptet, (dissertat. prim. §. 19. 20. 21. 22. 31. pag. 132 u. folg.) daß der Nerve, welcher zum Rückenmark geht, ein zurücklaufender Nerve des herumschweifen-

Dieser Nerve hat weder solche Eigenschaften, die den Nerven des Gehirns, noch solche, die denen des Rückgrads eigen sind, sondern seine Eigenschaften sind beyden gemein. Er entsteht zwar aus dem Rückmark, aber nur aus dessen hinterer Fläche, und bildet den Nervenknoten, das unterscheidende Merkmal der andern Wirbelbeinnerven, nicht (h). Er bekommt noch einige Wurzeln von dem verlängerten Mark, und geht durch ein Loch aus dem Hirnschädel, um an den Ort seiner Bestimmung zu gehen.

§. 60. Er entsteht in dem hintern Theil des Rückenmarks aus einem sehr feinen Faden, insgemein in der Gegend, wo das sechste Paar der Halsnerven entsteht, zuweilen wohl auch weiter oben, zuweilen dagegen weiter unten (i); steigt, indem er unter den Faden der nächsten Paare der Halsnerven weggeht, hinauf, und verstärkt sich unter jedem durch einen neuen Faden. Wenn er über das dritte Paar her-

aufge-

schweifenden Paares ist. Die Gründe, die er zur Unterstützung seiner Meynung anführt, sind würklich scheinbar; allein Morgagni hat die Schwachheit derselben gezeigt, und das System, welches aus diesem Nerven einen von dem Rückenmark zum achten Paar heraufsteigenden Nerven macht, wieder hervorgesucht. (Epist. anatomic. 16. §. 9. 10. und 11. Tom. II. p. 174.) Man muß den ersten §. p. 154 und die folgenden, in dem nämlichen Brief über den Ursprung dieses Nervens lesen, dessen Entdeckung er, ohne Zweifel aus Unachtsamkeit, dem Fallopius zuschreibt.

(h) Huber legt ihm zwar eine Art eines kleinen Nervenknotens bey; allein die Herren Haller, Asch und Lobstein haben ihn niemals gefunden.

(i) Lobstein, §. 27.

aufgekommen ist, fängt er an etwas nach außen zu gehen, und man kann ihn, wenn er bis zum ersten Paar in die Höhe gestiegen ist, von vorn her sehen. Dann erhält er noch Wurzeln aus der vordern Fläche des Rückenmarks, an dem Ort, wo das erste Paar der Halsnerven von demselben abgeht. Er geht durch das große Loch im Hinterhauptbein, läuft nach der Seite und nach vorn zu, wird durch drey bis vier Wurzeln, die er aus dem verlängerten Mark erhält, noch mehr verstärkt, entsteht also auf jeder Seite zusammen aus neun bis zehn Wurzeln. Als ein ziemlich dicker Nerve kommt er nun an das hintere zerrissene Loch, wo er sich krümmt, um in dasselbe hinein und an der Seite des herumschweifenden Paares, durch den Hirnschädel, auf die (§. 52.) angezeigte Art herauszugehen.

§. 61. Wenn er aus dem zerrissenen Loch geht, so giebt er einen kleinen Faden an den kleinen Stamm des achten Paares, oder an den (§. 53.) beschriebenen glosso-pharingeus ab, durch welchen er also auch in den Schlund geht (k). Dann geht er hinter der innern Drosselblutader, ohne Aeste abzugeben, weg, geht durch einen Theil des sterno-mastoideus, in welchen er einige kleine Aeste abgibt, welche mit einem Ast von dem dritten Halsnervenpaar anastomosiren, zu dem tischförmigen Muskel, in welchen er sich gänzlich vertheilt (l). Es ist sehr wunderbar, sagt

(i) Lobstein, §. 27.
(k) Lobstein. § 27.
(l) Ebendas. §. 29. Winslow sagt, daß er Faden an den museulus rhomboides und complexus, an die Drüsen des Halses, u. s. w. gebe.

sagt Herr von Haller (m) daß sich ein Nerve, der nicht nur bey Menschen und vierfüßigen Thieren, sondern auch bey Vögeln und Fischen zugegen, dessen Bau so sonderbar ist, und zu dessen Entstehung so viel gehört, sich fast gänzlich in einen einzigen Muskel verliert, und daß man ihm keine sehr wichtige Verrichtung zuschreiben kann. Dies ist der einzige Nerve, der aus dem Rückenmark herausgeht, und keinen Nervenknoten bildet.

Das erste Paar der Halsnerven *).

§. 62. Die Alten hatten ohne Anstand aus diesem Paar das erste Paar der Wirbelbeinnerven gemacht; allein Willis, der sie unter die Nerven des Gehirns gesetzt hatte, hat dadurch eine Streitigkeit unter den Zergliederern verursacht, welche, wie Monro sagt, keines Zanks werth war.

Viele große Zergliederer nahmen den Vorschlag des Willis an. Winslow sah sie allemal als Gehirnnerven an; er nennt sie die Unterhinterhauptnerven, und das folgende Paar das erste Halsnervenpaar (n). Sogar Morgagni denkt mit dem Winslow gleichförmig; aber mehrere andere, vornehmlich Rau,

(m) Element. physiolog. L. X. Sect. 6. §. 35. pag. 241.

*) Von den Halsnerven überhaupt s. Bang nervorum cervicalium anatome. Hafn. 1772. 8.

(n) Man muß diesen Streit, und diese verschiedenen Benennungen genau wissen. Ohne dieses, würde man bey verschiedenen Zergliederern eine Beschreibung zweyer verschiedenen Paare unter dem Namen des nämlichen lesen.

Rau, Boerhaave und Albinus (o), erklärten sich für das alte System; Haller hieß es in seinen Anmerkungen über die Vorlesungen des Boerhaave gut (p), und nachher haben die Herren Huber und Asch seine Richtigkeit offenbar bewiesen, indem sie zeigten, daß dieser Nerve alle die Eigenschaften habe, die man den Wirbelbeinnerven zuschrieb, und die ich (§. 58) angezeigt habe. Es hält zuweilen etwas schwer, seine hintern Wurzeln zu finden, und die Zergliederer, die sie vergebens suchten, setzten ihn unter die Nerven des Gehirns; aber Huber fand sie endlich, nachdem er lange diese Schwierigkeiten zu überwinden gesucht hatte, und zeigt eine sichere Art an, sie zu übersteigen (q).

§. 63. Die vordern Wurzeln dieses Nervens, an der Zahl zwey, drey, vier, auch wohl fünf, entstehen gleich unter den hintern Wurzeln des Nervens von dem neunten Paar, und bilden insgemein zwey kleine Stricke, einen obern und einen untern, die sich an eben dem Ort mit einander vereinigen, wo sie sich mit den hintern Wurzeln, um den kleinen Nervenknoten, von dem ich (§. 58.) geredet habe, zu bilden, verbinden (r). Unter diesen Stricken geht fast allemal ein kleiner Faden weg, der zu den obern Faden des zweyten Paares geht, und diese Art der Vereinigung zweyer benachbarten Paare ist allen

Hals-

(o) *Eustachii* tabulae, Tab. XVII, fig. 2. p. 1.
(p) Ad §. 280. not. 6. Tom. II. p. 569.
(q) Ebendaselbst, §. 16.
(r) Einen Unterschied siehe §. 40.

Halsnerven gemein, und eins von ihren Unterscheidungskennzeichen.

Die hintern Wurzeln entstehen fast an der den vordern entgegengesetzten Seite; zuweilen geben sie einen Faden an den hinzukommenden Nerven ab; und wenn sie ihn nicht dahin abgeben, so geht ein Faden von ihnen zu den hintern Wurzeln des zweyten Halsnervenpaares ab.

Diese zwey Flächen vereinigen sich an der Seite, um den Nervenknoten zu bilden, und gehen, etwas in die Höhe gehend, zwischen dem Hirnschädel und dem ersten Wirbelbein heraus (s). Nachher theilt sich dieser Nerve in zwey Aeste, in einen vordern und einen hintern; dieser steigt mit der innern Hauptschlagader in die Höhe, giebt Faden an den geraden Muskel ab, und verliert sich in dem langen Halsmuskel. Aus dem innern Ast entsteht ein herabsteigender Zweig, der sich mit einem in die Höhe steigenden Ast des folgenden Paares verbindet, und einen andern von sich giebt, der sich mit den Aesten des Intercostalnervens, des herumschweifenden und des neunten Paares, die den obern Halsnervenknoten bilden, in welchen auch er mit ihnen hineingeht, verbindet (t).

Das

(s) Dieser Ausgang des Nervens zwischen dem Hinterhauptbein, den Galenus, und nach ihm viele große Zergliederer bis zu unsern Zeiten beschrieben haben, war dem Willis entwischt, und Ridley, Heister und einige andere haben ihn auf sein Wort nicht angenommen. Demungeachtet aber ist er doch wahr und einzig.

(t) Huber §. 52.

Das zweyte Paar der Halsnerven.

§. 64. Das zweyte Paar entsteht, wie das erste, vorn und hinten aus vielen Wurzeln, deren Anzahl bey diesem Paar, wie bey dem ersten und den folgenden, unbestimmt, zuweilen sogar unter zweyen ein Paar ausmachenden Aesten verschieden ist, so daß der vordere rechte Ast deren mehrere oder wenigere hat, als der linke, und die Zahl derselben ist insgemein unter den vordern und hintern Aesten derselben verschieden. Bey diesem Paar haben die hintern Aeste mehrere Wurzeln, die zuweilen bey jedem bis auf sieben steigen; in dem Augenblick aber, wo diese Aeste sich vereinigen, und in einen Nervenknoten übergehen, verschwindet diese Vielfältigkeit der Aeste gänzlich. Dieses Paar ist das dickste unter allen Halsnerven. Wenn es zwischen dem ersten und dem zweyten Wirbelbein herausgegangen ist, so theilt es sich, wie das erste und alle andern Halsnervenpaare, in die vordern und hintern Aeste, die unter einander mit den correspondirenden Aesten des nächsten obern und untern Paares anastomosiren. Der hintere Ast geht in einige hintere Muskeln des Kopfs, und wenn er durch sie gegangen ist, geht er bis zum Hinterhauptmuskel und bis zum Schlafmuskel seiner Seite (u). Der vordere Theil giebt den gewöhnlichen Nerven zum Nervenknoten des Intercostalnerven, und Faden zum vordern Muskel des Kopfs und zum sterno-mastoideus, der auch einige Zweige von dem hintern Ast erhält (x).

(u) Winslow §. 172.
(x) Ebendaselbst §. 174.

Das dritte Paar.

§. 65. Das dritte Paar ist von dem zweyten nur an der Zahl seiner Wurzeln verschieden, die noch beträchtlicher ist, da die von jedem hintern Ast zuweilen bis auf zehn sich erstrecken, und die von jedem vordern eben so zahlreich sind. Allein sie sind auch viel dünner, und dieses Paar hat sechs und dreyßig bis vierzig Wurzeln. Gleich wenn dieses Paar zwischen dem zweyten und dritten Wirbelbein durchgegangen ist, giebt es die gewöhnlichen Aeste zur Anastomose mit dem obern und dem untern Paar, und den, der zu den dicken Nervenknoten des Intercostalnervens geht. Aus seinen vordern und hintern Stämmen geht in der Folge eine große Menge von Aesten, deren Austheilung sehr vielfach ist. Es gehen von ihm Faden in der Richtung der Hauptschlagader aufwärts, die, wenn sie bis zu der hinter dem Ohr gelegenen Drüse gestiegen sind, mit dem Stamm des neunten Paares der Gehirnnerven anastomosiren. Ein andrer Ast geht hinter dem sterno-mastoideus weg, um sich mit dem dazukommenden Nerven des achten Paares zu vereinigen. Diejenigen, die nach der Seite des zitzenförmigen Fortgangs hingehen, haben eine doppelte sehr wichtige Gemeinschaft mit den Aesten des untern Stammes des harten Nervens vom siebenten Paar, wie ich bereits oben angezeigt habe (§. 51.).

Die vornehmsten Theile, in welche dieses Paar Nerven abgiebt, sind der musculus coraco-hyoideus, sterno-thyroideus, sterno-mastoideus, der splenius,

nius, trapezius, einige Muskeln der Wirbelbeine, der winkelförmige des Schulterblattes, der Hinterhauptmuskel, die Häute des hintern Theils des Kopfs, das Ohr, die Ohrendrüsen (y), die Drosseldrüse, die benachbarten Drüsen, die Hautmuskeln, die Haut, welche die Luftröhre bedeckt und die untern Seitentheile des Halses. Es giebt auch Nerven an die Haut der Brust unterhalb der Schlüsselbeine ab. Dies ist das erste Paar, von dem ein Faden zur Bildung des Zwerchfellnervens abgeht, welchen ich beschreiben werde, wenn ich die Beschreibung der Halsnerven werde geendigt haben.

Das vierte Paar.

§. 66. Dieses Paar ist in Hinsicht auf seinen Ursprung wenig von den vorhergehenden verschieden; mit dem über und unter ihm gelegenen Paar, und dem Intercostalnerven, hat es die nämlichen Anastomosen; es steht auch mit dem neunten Paar durch einen Faden, und mit dem dazugehenden Nerven durch einen andern Faden, der zu dem tischförmigen Muskel (z) geht, in Gemeinschaft. Dieses Paar giebt beständig eine Wurzel zum Zwerchfellnerven ab, es giebt viele Aeste in die vordern, hintern und in die Seitentheile des Halses, nämlich in die Muskeln,

(y) Winslow, welcher der einzige Schriftsteller ist, der ...ie Nerven des Rückgrads, außer dem ersten Paar, und ...en dazukommenden Nerven umständlich beschrieben hat, ...immt eine andere Anastomose in der Ohrendrüse, zwi... ...en dem Ast dieses Nerven, der dahin gehet, und dem Stamm des harten Nervens an.

(z) Winslow, §. 187. unter dem Namen des dritten Paares.

in die Drüsen, in die Membranen und in die Haut. Der Unterrückgradmuskel, der Schulterblatt Zungenbeinmuskel, der tischförmige Muskel, der Unterschlüsselbeinmuskel, der deltaähnliche Muskel, die Drosseldrüsen, der Brustmuskel, das Achselgelenk und sogar die Brüste erhalten Aeste von ihm (a).

Das fünfte Paar.

§. 67. Es ist dem vorhergehenden in Hinsicht auf seinen Ursprung und in Rücksicht auf die den Halsnerven wesentlich eigenen Eigenschaften gleich. Es giebt auch, wie jenes, einen Ast ab, aus dem der Zwerchfellnerve mit entsteht, und vertheilt sich in den Skalenus, in den Winkelmuskel des Schulterblattes, in den rhomboideus, in den großen tischförmigen Muskel, in den großen Brustmuskel, und in einige andere, vereinigt sich aber nicht, wie das vorhergehende Paar, mit dem hinzukommenden Nerven, und dem neunten Paar, und ist das erste von den Halsnervenpaaren, welches einen Ast zur Bildung derjenigen Geflechte abgiebt, aus welchen die Nerven des Arms, die ich besonders beschreiben werde, entstehen.

Das sechste Paar.

§. 68. Dieses Paar entstehet wie das vorhergehende, anastomosirt, wie dasselbe, mit dem obern und untern nächsten Paar, giebt einen Faden zum Intercostalnerven, einen zum Zwerchfellnerven, und einen andern zum Geflechte, aus dem die Armnerven

(a) *Koelpin* de structura mammarum, §. 44.

ven entstehen, ab; hat aber, außer seiner gewöhnlichen Anastomose mit dem untern oder siebenten Paar der Halsnerven, noch zwey andere, ihm besonders eigene Anastomosen mit dem nämlichen Paar. Zwey Aeste von jedem vereinigen sich mit eben so vielen Aesten von dem nächsten Paar und bilden einen einzigen Nerven. Die Aeste, die von der obern Vereinigung abgehen, gehen in den Skalenus, in die Oberfläche des großen Brustmuskels und in die benachbarte Haut (b); die Aeste, die von der andern Vereinigung entstehen, vertheilen sich in den Muskeln und in den Häuten der Rundung der Brust, in den großen und kleinen Brustmuskel, in den Unterschulterblattmuskel, in den großen zackigen Muskel, und in den großen Rückenmuskel, wo sie sich endigen.

Das siebente und achte Paar.

§. 69. Diese zwey Nerven, die dem vorigen ähnlich sind, vertheilen sich eben so, und geben nach außen zu auch Aeste in die nämlichen, in einige dabey gelegene Muskeln, und in die Haut. Der Ast des siebenten Paares bildet mit einem von dem achten eine Schlinge, welche die Achselschlagader einschließt. Sie geben beyde Aeste zur Bildung des Intercostalnervens, des Zwerchfellnervens, und der Armnerven ab; auch gehen von ihnen, wie von den obern Paaren, einige kleine Fäbchen zu den Achseldrüsen. Wenn die vier letzten Paare der Halsnerven dicker als die ersten sind, so ist der Unterschied

(b) Winslow, §. 212.

nicht sehr groß, und ich sehe sogar, daß ihn Huber läugnet.

Von den Nerven der Arme.

§. 70. Armnerven *) nennt man diejenigen, die sich in die Arme vertheilen, und die, ohne Zweifel, weil die Glieder, in welche sie gehen, einer so großen Stärke bedurften, sehr beträchtlich sind. Sie entstehen aus dem fünften, sechsten, siebenten und achten Paar der Halsnerven, und aus dem ersten Paar der Rückennerven, und gehen insgesammt schief hinuntersteigend zwischen dem vordern und hintern Skalenus, auf welchem letztern sie gleichsam gebettet sind, durch. Man muß sich hier nothwendig die Lage der Muskeln vorstellen, wenn man diejenige dieser Nerven recht gut fassen will.

Die Aeste des fünften und des sechsten Paares vereinigen sich an dem Ort, wo sie über den hintern Skalenus herausgehen; die von dem achten und von dem ersten Paar der Rückennerven vereinigen sich ebenfalls, aber in diesem Muskel, ehe sie noch aus demselben herausgehen; das siebente Paar geht allein mehr vorwärts, und vereinigt sich mit dem Stamm, der durch das fünfte und sechste Paar gebildet wird, der sich bald wieder in zwey Stämme theilt, um sich zugleich nach einer neuen Theilung mit dem Stamm, der durch das achte Halsnerven- und durch das erste Rückennervenpaar gebildet wird, zu vereinigen und zu verbinden, welcher letzte ebenfalls

*) Vergl. Iac. Io. *Klint*, dissert. de nervis brachii. Goett. 1784. 4. mit Kupfern.

falls seine Theilungen und Wiedervereinigungen hat, die verbunden mit den andern Aesten ein Geflechte bilden, welches, ob es gleich nicht sehr zusammengesetzt ist, doch schwerlich, weil es sehr abweichend angetroffen wird, beschrieben werden kann (c), und in welchem die Vereinigung der verschiedenen Nerven, die es bilden, nicht so innig ist, als in einigen andern, so daß man auch bestimmen kann, aus welchen Paaren die verschiedenen Nerven entstehen, die aus demselben herausgehen, und deren Zahl sieben ist. Sie heißen der Schulterblattnerve, der Muskel- Haut- oder der äußerliche Hautnerve, der Mediannerve, der Ellbogennerve, der innere Hautnerve, der Spindelnerve (radial) und der Achsel- oder Gelenknerve.

§. 71. Sie gehen in zwey verschiedenen Flächen aus dem Geflechte, einer vordern, oder obern, die unmittelbar unter der Haut liegt, und einer hintern, oder untern, die in der Mitte des Geflechts entsteht, und unter der ersten, nach dem Arm zu, hingeht. Die erste giebt fünf Nerven, den Schulterblattnerven, den Muskelhautnerven, den Mediannerven, den Ellbogennerven, und den innern Hautnerven. Aus der zweyten entstehen die zwey andern, der Spindelnerve und der Gelenknerve.

Wenn man sich einen rechten Begriff von der Ordnung machen will, in welcher die Armnerven aus dem Geflechte gehen: so muß man sich die Lage des

(c) *Camper* demonstrat. anatom. patholog. Tom 1. tab. 1. fig. 1.

Geflechts schief, von dem mittlern vordern Theil des Schlüsselbeins an, zwischen der Haut und den Muskeln, bis an den Ort, wo er sich auf dem Skalenus zu bilden anfängt, vorstellen, und nachher alle diejenigen Nerven nach einander betrachten, die durch den vordern Theil des Gelenks in den Arm gehen. In dieser Lage ist der Schulterblattnerve, welcher aus dem fünften und siebenten Paar der Halsnerven entsteht, der äußerste (d). Er läuft an dem obern Theil der Achsel, bis zum Gelenk, in einer ihm eigenen Richtung, und statt daß er sich vorwärts in den Arm begeben sollte, geht er rückwärts in den Ueber- und Unterrückgradmuskel, in den kleinen runden Muskel und in den Unterschulterblattmuskel, welche insgesammt zur Bewegung des Arms bestimmt sind.

Der zweyte ist der Muskelhautnerve, der dritte der Mediannerve, der vierte der Gelenknerve, der aus der hintern Fläche kommt, der fünfte der Spindelnerve, der aus der nämlichen Fläche kommt, der sechste der Ellbogennerve, und der siebente der innere Hautnerve, der würklich unter allen der am meisten inwendig liegende ist. Keiner von diesen sechs letzten Nerven geht über dem Gelenk weg, welches auch der äußere Hautnerve auswärts liegen läßt. Sie gehen insgesammt, wenn sie in den Arm gehen wollen, unter dem kleinen Brustmuskel inwendig an diesem Gelenk weg, und gehen nur in etwas aus einander (e). Alle ihre Vertheilungen werde ich nicht umständ-

(d) *Camper* Tom. I. Cap. 2. §. 4.
(e) Man schreibt insgemein dem Duverney die erste Beschreib-

ständlich beschreiben, sondern nur das, was man von denselben in der Ausübung der Arzneywissenschaft wissen muß. Ihren Ursprung will ich genau anzeigen, weil man im Verfolg dieses Werks sehen wird daß es nützlich sey, ihn zu kennen.

§. 72. Der Muskelhautnerve entsteht aus der Vereinigung des fünften, sechsten und siebenten Paares der Halsnerven, geht unter dem Korakobrachialis durch, in welchen er auch einen Ast abgiebt, geht unter dem zweyköpfigen Muskel, seiner Länge nach, fort, giebt an ihn einen beträchtlichen, und einen andern Ast an den innern Armmuskel ab; wenn er an die Krümme am Ellbogen kommt, so wird er ein Hautnerve, und giebt keine Aeste mehr in die Muskeln; ein beträchtlicher Ast desselben geht unter dem zweyköpfigen Muskel nach außen zu, macht eine Wendung über der Spindel, und geht der Länge nach in die Haut des Rückens des Vorderarms. Der andere

schreibung und die Eintheilung des Armnervengeflechts zu. Allein Vesalius, und Chr. Stephan du Laurens haben es bereits gut gekannt. Duverney nahm nur fünf Stämme an; der Schulterblattnerve und der Achselnerve fehlen bey ihm, und diesen letztern sah er als den Spindelnerven an, Winslow §. 198, sieht ihn als einen Hauptstamm an; allein er hat den Schulterblattnerven nicht, den er für einerley mit den Muskelhautnerven hält, und eben deswegen beschreibt er nur sechs Stämme. Herr Camper hat sie genau abgezeichnet, und beschreibt sieben Stämme, die sehr unterschieden und beständig zugegen sind. Einige Zergliederer haben diesen Nerven den Namen des ersten, zweyten, dritten, vierten, fünften, sechsten und siebenten Armnervens gegeben, und überhaupt weichen ihre Benennungen von einander ab.

dere Ast behält die Richtung des Stammes, geht in der Krümme des Arms, unter der Medianader weg, und giebt zuweilen kleine Fädchen ab, die über diese Ader und die benachbarten Adern weggehen. Nachher setzt er seinen Lauf immer nach außen zu fort, und vertheilt sich in den vordern Theil der Handwurzel, in den Rücken der Hand, und in den Daumen.

§. 73. Der dritte Ast ist der **Mediannerve**. Er entsteht, eben so wie der Ellbogennerve, aus dem untern Theil des Geflechts der Armnerven (f), an einem Theil, zu dessen Bildung alle Armnerven beyzutragen scheinen: zuweilen erhält er einige Aeste von dem Muskelhautnerven: in andern Fällen aber gehen diese zwey Nerven mit einander vereinigt bis zur Achsel (g). Er geht den ganzen Arm, bis an die Krümmung des Ellbogens, an der Seite der Armschiagader hinunter, und giebt von beyden Seiten einige Fädchen in die Muskeln. In der Krümme des Ellbogens geht er neben dem innern Kondylus vorbey, und steigt zwischen dem hohen und tiefen Muskel, in die er ebenfalls, so wie in den runden Vorbeuger, und in den viereckigen Muskel der Hand, kleine Fädchen abgiebt, herunter. Er läuft unter dem Querband weg und in der flachen Hand theilt er sich in vier Zweige, aus welchen sieben Aeste entstehen, von denen mehrere sich in den Daumen, andere in den Zeige-

(f) Herr von Haller theilt das Geflechte der Armnerven in drey Geflechte. Nach dieser Eintheilung entsteht der Median- und der Ellbogennerve aus dem dritten, oder aus dem untern Geflechte.

(g) *Camper*, ebendas. §. 6.

Zeigefinger, andere in den mittlern Finger, und andere in den Ringfinger vertheilen. Sie gehen bis an die Spitze dieser Finger, und geben Zweige in die Haut ab. Ein Ast davon anastomosirt, ehe er sich in den Ringfinger begiebt, mit einem Ast von dem Ellbogennerven (h).

§. 74. Der vierte Nerve des Arms, der nach der Ordnung der Lage, die ich angezeigt habe, der höchste ist, ist der Spindelnerve; da aber dieser zu der hintern Fläche gehört, so werde ich hier die Ordnung aller Zergliederer befolgen, die den Ellbogennerven gleich nach dem Mediannerven beschreiben.

Dieser Nerve (der Ellbogennerve) entstehet, wie der vorhergehende, aus dem untern Theil des Geflechts der Armnerven; man sieht aber deutlich, daß er vornehmlich durch das letzte Halsnervenpaar gebildet wird, und daß er von den drey vorhergehenden Paaren blos einige Fädchen erhält (i). Er geht an der innern Seite des Arms hinunter, hält sich allemal an die Seite des innern Kondylus, und geht, indem er sich nach hinten zu wendet, zwischen diesem Kondylus und dem Olecranum durch, und ist an diesem Ort nur mit der Haut bedeckt, daher auch Stöße an diesem Theil so empfindlich sind. Auf seinem Wege giebt er einige Faden in die um ihn herumgelegenen Muskeln; und am untersten Ende des Ellbogens theilt er sich in zwey Aeste, von denen der eine, der die Fortsetzung des Stammes ist, an der Seite des

ellbo-

(h) *Winslow*, §. 230.
(i) *Camper*, ebendas. §. 7.

erbsförmigen Knochens der Handwurzel weg und nach vorn zu in die flache Hand geht. Er theilt sich, nachdem er einige Aeste in die Bedeckungen der Handwurzel abgegeben hat, in drey Aeste, von denen der eine unter den wurmförmigen Muskeln, und unter den Sehnen des Beugers zum Daumen, der andere in die hohlen Seitentheile der zwey letzten Finger, und der dritte an den kleinen Finger, und in die benachbarten Muskeln geht (k). Der zweyte Ast dieses Nervens geht nach hinten zu, über den Rücken der Hand hin, wo er einige Aeste abgiebt. Er giebt auch Aeste in die Daumenmuskeln, und in alle wurmförmige Muskeln ab, da der Mediannerve nur an drey Muskeln dieser Art Aeste abgiebt; und endlich verbreitet er sich auch in die convexen Seitentheile der letzten Finger.

§. 75. **Der innere Hautnerve**, welcher der letzte, oder der allerinnerste der Armnerven ist, entstehet weiter oben, als der Ellbogennerve, aus der Vereinigung des letzten Paares der Halsnerven, und des ersten Paares der Rückennerven; doch scheint er von diesem vornehmlich eine Fortsetzung zu seyn (l). Er geht zwischen dem Mediannerven und der äußern Achselblutader, oder der basilica herunter, geht unter der Median, oder den Medianadern, allemal zwischen der Haut und den Muskeln weg, geht nach der Handwurzel und nach der flachen Hand hin, vereinigt sich mit dem Median- und Ellbogennerven, und verliert sich in den Bedeckungen dieser Theile. Fast

in

(k) *Winslow*, §. 236.
(l) *Camper*, §. 8.

in der Mitte des Oberarmknochens giebt er einen Ast von sich, der nach der Seite des innern Kondylus, in eben der Richtung, wie einer der Aeste der Basilicaader (m) schief hinuntergeht, dann hinter diesem Kondylus am Armknochen herunter steigt, in der Haut bis an den kleinen Finger seine Aeste ausbreitet, auch mit andern Nerven anastomosirt.

§. 76. Der Spindel- und der Achselnerve, die aus der hintern Fläche des Geflechts entstehen, sind noch zu beschreiben übrig. Viele Zergliederer haben sie als einen Nerven, als den Spindelnerven, und den Achselnerven nur als einen Ast des erstern angesehen. Sie entstehen würklich mit einander, und sind Theilungen eines gemeinschaftlichen Stammes, der durch die drey obern Halsnervenpaare, die noch durch einen Ast von dem letzten verstärket werden, gebildet wird. Dieser Stamm theilt sich etwas unter der Zertheilung des Median- und des Ellbogennervens in zwey Zweige. Der äußere ist der Achsel- oder Gelenknerve, von dem jetzt die Rede ist; er liegt weiter nach innen zu, als der Median- und weiter nach außen zu, als der Spindelnerve, und geht, nach einem

(m) Die Wundärzte nehmen bey der Aderlaß diese Ader, welche sehr unbequem liegt, niemals. Ich habe sie bey zwey Kranken, wo der Wundarzt keine andern Adern finden konnte, nehmen lassen. Sie war sehr gut, und das Blut lief in Menge heraus. Auch habe ich mehr als einmal die Aeste der Hauptblutader öffnen lassen, die diesen gerade gegenüber liegen, und über dem äußerlichen Kondylus weggehen, oder vielmehr dahinkommen. Es laufen aber oft über oder unter diesen Aesten viele kleine Aeste des Muskelhautnervens quer hinüber.

einem kurzen Wege, hinterwärts unter die Achsel, zum hintern Theil des Gelenks. Er theilt sich in zwey Aeste. Der eine, innere, viel kleinere vertheilt sich gänzlich in den großen Rückens und in den großen runden Muskel; der andere Ast geht weiter um das Gelenk herum, giebt Aeste in verschiedene Muskeln des Rückens, des Schulterbeins und des Arms; geht unter dem obern Ende des langen dreyköpfigen Armmuskels weg; endigt sich oben in der Schulter in dem deltaförmigen Muskel, und vertheilt sich ganz, und zwar auf die Art in diesen Muskel, daß die Enden seiner Aeste fast bis an ihren Stamm wieder zurücklaufen, und man also sagen kann, daß dieser Nerve einen Zirkel um das Gelenk macht.

§. 77. Der Spindelnerve giebt, bald nachdem er den Achselnerven verlassen hat, inwendig einen Ast ab, der unter dem Ellbogennerven weggeht, und sich, so wie der Achselnervenast, hinten in dem großen Rückenmuskel, in den großen runden Muskel, und am meisten in dem subcapularis ausbreitet.

Wenn der Hauptstamm, der viel tiefer in den Muskeln als jeder andere Armnerve liegt, diesen Ast abgegeben hat, so geht er, aber allemal etwas schief, von innen nach außen, weiter herunter. Die ersten Aeste, die von ihm abgehen, sind an der Zahl drey, die zu jedem von den Körpern des dreyköpfigen Armmuskels hingehen. Wenn er durch die Krümmung des Ellbogens unter der Sehne des zweyköpfigen Muskels weggegangen ist, so giebt er zwey Aeste, einen inwendig, und einen auswendig ab, die zu dem

dem langen Zurückbeuger (supinator) hingehen; er geht etwas weiter zwischen diesen Muskeln fort; und wenn er endlich über dem Spindelmuskel und unter dem Zurückbeuger durchgegangen ist, so liegt er über der Spindel, in der Richtung des Daumens. Hier theilt er sich in zwey Aeste. Der eine, der weniger beträchtlich ist, geht in den innern Theil des Arms zurück, und vertheilt sich, indem er an der Seite der hohlen Hand hingeht, fast ganz in den kurzen Abzieher des Daumens. Der andere geht zur convexen Fläche der Hand hin; giebt, indem er über dem äußern Querligament vorbey geht, einen Ast ab, der sich in die Haut vertheilet; geht dann weiter fort, und vertheilt sich in den Daumen und in die drey ersten Finger. Wenn er bey jedem Finger an das erste Glied (phalanx) kommt, so theilt er sich in zwey Aeste, die in den äußern Seitentheil eines jeden Fingers hingehen. Alle kleinen Zweige, die er auf seinem Wege an viele andere Muskeln abgiebt, habe ich nicht angezeigt.

§. 78. Mit der Beschreibung dieser Nerven ist die Geschichte der Armnerven noch nicht vollständig. Es ist noch ein anderer wichtiger Armnerve vorhanden, von dem ich, so wie von einigen Zweigen, die aus einer andern Quelle kommen, als die eigentlich sogenannten Armnerven, noch nicht geredet habe.

Der wichtige Ast, der aus den Armnerven entstehet, kömmt aus dem nämlichen Stamm, aus dem der Muskelhautnerve entsteht, und theilt sich, indem er nach innen zu geht, in zwey Zweige, von

denen der weiter innere unter dem großen Brustmuskel und über dem kleinen Brustmuskel weggeht, und sich in dem erstgenannten Muskel vertheilt, der zweyte, mehr äußere aber unter dem kleinen Brustmuskel weggeht, und sich in diesem vertheilet (n).

§. 79. Außer den Armnerven erhalten die Arme noch Nerven von dem zweyten Ribbennerven, oder von dem Nerven, der zwischen dem zweyten und dritten Wirbelbein entstehet. Wenn dieser Nerve über die Intercostalmuskeln heraus, bis zum zweyten hintern Ende (attachement) des großen zackigen Muskels gegangen ist, so giebt er an diesem Ort einen Ast ab, der, indem er nach außen zu geht, diesen Muskel, und den großen Rückenmuskel durchbohrt, und wenn er an die Haut kommt, sich in zwey Aeste theilt. Der äußere geht zur Achsel, und wenn er dahin gekommen ist, theilt er sich wieder in zwey Aeste, in einen vordern, der in den vordern Theil des dreyköpfigen Muskels geht, und in einen andern hintern, der in den hintern Theil desselben läuft. Beyde gehen bis zum Ellbogen (o).

Der innere Ast geht unter der Haut fort, folgt der Richtung der Ribben, giebt, indem er unter der Achsel weggeht, eine große Zahl von Aesten ab, die sich in die daselbst befindlichen Drüsen vertheilen, und vertheilt sich endlich in die Brust und in ihre Häute (p).

Von

(n) *Camper*, §. 11.
(o) *Eustachius*, tab. 21. und 22. *Camper*, tab. 1. und 2.
(p) Alle Zergliederer haben diese Ramification bis zur Brust nicht gesehen. Ich sehe, daß sie in einer Abhand-

Von dem Ursprung der Rücken- oder Ribbennerven, der Lendennerven, und der Nerven des heiligen Beins.

§. 80. Statt dessen, daß ich eine besondere Geschichte eines jeden Rückennervens liefern sollte, will ich erst von dem Ursprung derselben, und der folgenden, der Lenden- und der heiligen Beinsnerven, reden, oder die Geschichte des Rückenmarks vollenden. Nachher will ich anzeigen, was bey ihrer Vertheilung bey allen überhaupt statt findet, und was jedem derselben eigen ist.

Die Rückennerven sind vom zweyten Paare an, bis zum achten, welches das siebenzehnte Paar der Nerven des Rückenmarks ist, sehr einfach. Sie entstehen aus viel weniger zahlreichen Wurzeln, als die Halsnerven (q), und haben deren von jeder Seite nur zwey vorn, und drey hinten, und statt daß sie gleich an ihrem Entstehungsort sich zur harten Hirnhaut hinbegeben sollten, gehen sie weit hinunter, ehe sie an dieselbe kommen, und wenn sie dieselbe durchbohrt haben, gehen sie noch in dem Canal der Wirbelbeine fort, ehe sie an das Loch kommen, durch welches sie herausgehen, welches viel tiefer als der Ort liegt, wo sie entstehen. Diese Entfernung ist um so viel grösser, je weiter unten (im Rückgrad) die Nerven befindlich sind, so daß diese besondere Er-

 scheinung

handlung über dieses Werkzeug ausdrücklich geläugnet wird; *Koelpin* de structura mammarum, §. 39. allein sie ist allemal zugegen.

(q) Das erste Paar hat noch die vielfachen Wurzeln der Halsnerven.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

scheinung nicht einzig und allein von den acht Paaren gilt, von denen ich insbesondere redete. Wenn man mit einem Blick alle Nervenpaare, die aus dem Rückgrad herausgehen, betrachtet, so sieht man, daß der erste Halsnerve ein wenig in die Höhe steigt, um aus seinem Loch herausgehen zu können; daß die fünf oder sechs folgenden in einer fast horizontalen Richtung zu demselben gelangen; von dem siebenten Paar an sieht man, daß diese herabsteigende Richtung beginnt, die nun so fort geht und immer stärker wird. Die Rückennervenpaare, vom zweyten an bis zum siebenten oder achten, sind überhaupt ziemlich klein; beym siebenten Paar fangen sie an dick zu werden, und die Wurzeln der Paare nähern sich äußerst sehr, so daß fast kein Zwischenraum mehr zwischen dem Ursprung des einen Paares, und den Paaren, die zunächst über und unter ihm liegen, vorhanden ist. Diese Annäherung der verschiedenen Wurzeln ist Ursache an dem langen Wege, den jedes Paar erst gehen muß, um die Löcher zum Ausgang zu suchen, deren Entfernung sich vermehrt, weil die untern Wirbelbeine viel größer sind als die obern.

§. 81. Nach dem siebenzehnten Paar nähern sich die zwey Wurzeln von jeder Fläche, vornehmlich von der vordern, einander sehr, und sind weiter nicht, als durch das zackige Band, von einander getrennt (r).

Bey

(r) Diese Entfernung ist bey den ersten Paaren der Rückgradsnerven am beträchtlichsten; sie vermindert sich nachher immer, aber unmerklich, nach dem Maaß, wie man weiter herunter kömmt. An diesem angezeigten Ort ist sie am deutlichsten.

Bey dem zwey und zwanzigsten Paar scheinen sie an einander zu liegen, und auch die von der hintern Fläche liegen einander sehr nahe. Auch fängt mit dem siebenzehnten Paar ein anderer besonderer Umstand an, nemlich, daß der kleine Nervenknoten, der sich nach der Vereinigung der zwey Flächen, aber bey den vor dem siebenzehnten vorhergehenden Paaren allemal nach dem Ausgang derselben aus dem Canal der Wirbelbeine bildet, hier schon in dem Canal der Wirbelbeine selbst sich zu bilden beginnt.

Nach dem vier und zwanzigsten Paar, oder bey dem fünf und zwanzigsten, wo in dem Rückenmark dasjenige anfängt, was man den Pferdeschweif heißt, werden die Wurzeln der Nerven wieder beträchtlicher, die Nervenknoten und die Nerven dicker, und das Rückenmark vermindert sich so, daß es ganz durch das, was aus ihm selbst entstanden war, bedeckt wird, und daß man dasselbe nicht eher sehen kann, als wenn man die Nervenwurzeln etwas weggenommen hat. Bey allen diesen Paaren ist nicht allein der Nervenknoten in dem Canal der Wirbelbeine eingeschlossen, sondern auch selbst der Nerve hat noch, wenn er aus dem Nervenknoten herausgegangen ist, eine Strecke zu gehen, ehe er das Loch finden kann, wo er herausgeht, da in den obern Paaren der Nervenknoten nahe bey diesem Loch war.

Diese sechs letzten Paare beobachten bey ihrem Ursprung die nämliche Ordnung als die obern, obgleich ihre auf einander liegenden Faden hier eine scheinbar große Verwirrung verursachen. Das Mark, bedeckt

durch alle die Faden, aus denen die Nerven der drey letzten Lendenpaare, und der fünf Paare des heiligen Beins entstehen, endigt sich meistentheils bey dem zweyten Paar der Lendennerven, in einen kleinen Kegel, der einen halben Zoll lang ist, und keine Nervenfaden abgiebt (s); aus dessen äußerstem Ende aber Vieussens einen einzelnen Nerven entstehen ließ, der niemals vorhanden ist, weil die Verlängerung, die man daselbst beobachtet, und die er für einen Nerven hielt, nur eine von der weichen Hirnhaut gebildete Scheide ist, welche eine kleine Schlagader umkleidet, die aus der vordern Rückgradschlagader entsteht, und zuweilen mit ihrer Blutader bis an das Ende des heiligen Beins geht (t). Wenn man die zweyte Figur des Hubers betrachtet, so wird man durch dieselbe einen weit genauern Begriff von allen diesen Wurzeln und dem ersten Gange der Nerven sich machen können, als durch die genauesten Beschreibungen. Die Lage der harten Hirnhaut aber, von der man nicht glauben muß, daß sie unmittelbar an einer Seite an der Höhlung der Wirbelbeine, und an der andern an der weichen Hirnhaut anhange, welches ein falscher Begriff wäre, ist nicht mit gezeichnet. Sie liegt zwischen beyden, hängt aber nicht an denselben,

(s) Unter dem Ort, wo das Mark aufhört, geben noch sieben, acht, zuweilen auch neun Paar Nerven heraus; und eben deswegen war es nöthig, daß die Wurzeln der Nerven so nah an einander kamen, damit dreyzehn bis vierzehn Nervenpaare aus dem Rückenmark in einem Raum von acht Wirbelbeinen entstehen könnten. Huber hat diese Lage genau vorgestellt.

(t) *Haller*, Element. physiolog. Tom. IV. pag. 254. L. X. Sect. 6. §. 40.

selben, sondern ist von den Wirbelbeinen und von dem Mark durch zwey Zwischenräume, die in dem hintern Theil am deutlichsten sichtbar sind und von oben, wo sie kaum merklich sind, nach unten zu, wo sie sehr beträchtlich werden, größer werden, getrennt. Sie sind mit einem zarten Zellgewebe ausgefüllt, welches bey dem gesunden Menschen voll von einem zarten Fett ist, welches aber durch verschiedene Krankheiten verändert, und in eine schleimichte oder wässerichte Feuchtigkeit, oder auch in eine eiterhafte Jauche verwandelt wird (u).

Die Vertheilung der Rücken- oder Ribbennerven.

§. 82. Man zählt zwölf Paar Rückennerven, die ihren Namen von dem Wirbelbein, unter welchem sie herausgehen, haben. Das erste Paar entsteht also zwischen dem ersten und zweyten Rückenwirbelbein, u. s. w.

Das erste Paar, welches in Hinsicht auf seinen Ursprung den Halsnerven vollkommen ähnlich ist, verbindet sich, wie wir gesehen haben, um das Geflechte der Armnerven zu bilden, mit demselben, und giebt auch Nerven in die Muskeln des Rückens, und des Schlundes ab.

Die eilf folgenden Paare haben insgesammt folgende Eigenschaften mit einander gemein: 1) Gleich wenn sie aus den Wirbelbeinen herausgegangen sind,

(u) *Dominici Cotunnii*, de ischiade neruosa commentarius. Neap. 1764. §. 9.

geben sie einen ersten, zweyfachen Ast ab, der nach vorn zu, oder queer, oder auch aufwärts laufend zum Intercostalnerven geht. 2) Bald nachher theilen sie sich in zwey Theile, einen hintern, wenig beträchtlichen, der in die Rückenmuskeln geht, und einen vordern, der in die untere Vertiefung einer jeden Ribbe, nebst der Intercostal- Schlag- und Blutader geht, mit der Ribbe so fort, bis an das Brustbein, zwischen den zwey Flächen der äußerlichen und innerlichen Intercostalmuskeln fortläuft, und auf diesem Wege viele Aeste in die Muskeln, welche die Ribben bedecken, in den großen zackigen Muskel, in die Brustmuskeln, u. s. f. in die Brüste und in die Haut abgiebt. Auch haben wir (§. 78.) gesehen, daß das zweyte Paar einen Ast für den Arm abgiebt. Die Figur des Vieussens ist nicht genau genug (x).

Die Nerven der fünf letzten Ribben steigen nicht, wenn sie an das knöcherne Ende derselben gekommen sind, mit dem Knorpel derselben zum Brustbein hinauf, sondern krümmen sich sogleich nach unten zu, und gehen in die Muskeln und in die Haut des Unterleibes, und nur kleine Aeste davon behalten ihre erste Richtung. Das eilfte Paar, zuweilen auch das zehnte und das zwölfte, geben einen Ast zum Zwerchfell ab.

Man bemerkt fast allemal, daß die Nerven, die zu den Brüsten gehen, bey dem weiblichen Geschlecht dicker als bey dem männlichen sind, ob sie gleich

bey

(x) Neurographia vniuerfalis, Tab. 27.]

bey ihrem Ausgang aus dem Mark bey den Weibern nicht dicker zu seyn scheinen (y). Wie das erste Paar der Rückennerven sich mit dem Halsnerven verbindet, so verbindet sich das letzte Paar derselben mit den Lendennerven.

Vertheilung der Lenden- und der heiligen Beinsnerven.

§. 83. Die Lendennervenpaare haben eine Eigenschaft der Halsnerven, welche die Rückennerven nicht haben, sie haben nemlich unter sich selbst Gemeinschaft. Sie geben nach vorn zu längere Aeste, als die weiter obern Paare, zur Vereinigung mit dem großen sympathischen Nerven, und nach hinten zu einige Faden in die Lendenmuskeln ab, und sind von vorn her mit dem Lendenmuskel bedeckt. Man zählt fünf Paare derselben. Das erste geht zwischen dem ersten und zweyten Lendenwirbelbein heraus, und giebt, wenn es die hintern Aeste, den Ast, der zum sympathischen Nerven geht, und diejenigen, die sich mit dem untern und obern Paar verbinden, abgegeben hat, noch andere Aeste ab, von denen der erste unter den zwey vornehmsten derselben mehr nach innen und nach unten zu geht als der andere; und wenn sie beyde durch den Lendenmuskel durchgegangen sind, so geben sie, wenn sie vorher erst im Vorbeygehen Fäsdchen in den Lendenmuskel, in den Hüftmuskel (iliaque) und in die Muskeln des Unterleibes abgegeben haben, unter das Ligament des Fallo-

(y) *Lieutaud*, p. 458.

plus. Bey dem weiblichen Geschlecht geht ein Zweig von ihnen an das runde Ligament, und bey dem männlichen an den Saamenstrick, der sich bis in die Hoden vertheilt; der andere Zweig vertheilt sich in die Schaamdrüsen, in die Haut der Zeugungstheile, der Leisten, und der obersten Theile des Oberschenkels; der Hauptstamm bildet die erste Basis des Schinnbein- (crural) nervens. Außer diesem giebt er noch zwey andere kleine Faden ab, die zu dem großen sympathischen Nerven hingehen, welches eine zweyte Anastomose zwischen diesen zwey Nerven macht, welche die andern Nerven nicht haben (z).

§. 84. Das zweyte Paar hat, außer seinen gewöhnlichen Aesten, die ich bey keinem der folgenden Paare wiederholen werde, drey Hauptvertheilungen. Es geht von ihm ein Ast unter das Ligament des Fallopius, der sich mit den Aesten des ersten Paares, die er daselbst antrifft, vereiniget, und zum Theil sich in eben die Theile, wie diese, vertheilet. Dieser Ast bildet, vereinigt mit denen von dem ersten Paar, den Schamnerven, und giebt sogar einige unter der Haut bis an das Knie hinlaufende Aeste ab: ein anderer begleitet die Schinnbeinschlagader bis in eine gewisse Weite, und bildet eine Umschlingung um einen Ast dieser Schlagader (a). Die zweyte Hauptvertheilung dieses Paars besteht aus einem ziemlich beträchtlichen Ast, der die erste Basis zum verschließenden Nerven (obturateur) abgiebt. Der Stamm verbindet sich mit dem von dem ersten

Paar

(z) *Winslow* §. 279.
(a) *Winslow*, ebendas. §. 282.

Paar, zur Bildung des Schinnbeinnervens. Dieses Paar, und das dritte, geben auch Aeste zum Nervengeflechte im untern Theil des Unterleibes (b).

Das dritte und vierte Paar giebt ebenfalls einen Ast zum verschließenden Nerven; der Stamm geht in den Schinnbeinnerven.

Das fünfte Paar giebt nur einen kleinen Ast zum Schinnbeinnerven ab und verbindet sich, verstärkt durch den sich mit ihm verbindenden Ast vom vierten Paar, der ziemlich beträchtlich ist, mit den Nerven des heiligen Beins, um mit denselben den Strick des Hüftnervens zu bilden.

Die Nerven des heiligen Beins.

§. 85. Aus diesem Bein können die Nerven nicht so, wie weiter oben, herausgehen; das heilige Bein besteht, wenigstens bey Erwachsenen, aus einem einzigen Knochen, und hat an der Seite keine, vorn aber vier, zuweilen auch fünf Paar ziemlich beträchtliche Löcher, und hinten eben so viele, aber viel kleinere. Aus diesen Löchern gehen die vier ersten Paare heraus, von denen die vordern sehr beträchtlich, die hintern aber fast nichts weiter als Faden sind. Die zwey andern Paare (es sind deren insgemein sechs,) gehen aus den Seitenspalten des Endes dieses Beins und des Schwanzknochens heraus (c).

Das erste Paar der Nerven des heiligen Beins ist sehr dick; die andern werden immer schwächer, so daß

(b) *Haller* Element. physiolog. L. X. Sect. 6. §. 40. Tom. IV. p. 253.
(c) Winslow §. 297.

daß die letzten Paare sehr klein sind. Jedes Paar giebt zum großen sympathischen einen Nerven al; und Herr Camper hat sogar bemerkt, daß die Nervenknoten mit dem Intercostalnerven hier viel häufiger, als bey andern sind (d). Die vier ersten Paare dieser Nerven vereinigen sich mit dem letzten Paar der Lendennerven in eine Art eines Geflechts (e) zur Bildung des Hüftnervens, der der vornehmste Nerve des Oberschenkels, des Unterschenkels und des Fußes ist, und den ich bald beschreiben werde. Ehe aber dieser Nerve aus dem Becken, in einen einzigen Stamm vereinigt, herausgeht, gehen aus diesem Nervengeflechte viele Aeste heraus, von denen einige ziemlich beträchtlich sind, und welche insgesammt in wichtige Theile gehen. Man heißt sie die Schaamnerven. Das letzte, oder (weil die Zahl verschieden ist,) die zwey letzten Paare, die einige Zergliederer die Schwanzbeinnerven nennen, gehen in den Erweiterer und in die andern Muskeln des Afters.

§. 86. Der erste Zweig, der aus dieser Nervenverwickelung herausgeht, entsteht vornehmlich von dem zweyten Paar, und vertheilt sich in die Saamenblasen, in die Vorsteherdrüsen, in die Gebärmutter, und in die Trompeten des Fallopius.

Ein zweyter Zweig, der vornehmlich von dem vierten Paar entsteht, gebt in eben die Theile als der

(d) L. I. cap. 3. §. 6.

(e) Winslow §. 302. und Herr Camper B. 2. K. 3. vergleichen diese Vertheilung mit derjenigen der vier letzten Halsnerven- und des ersten Rückennervenpaares, zur Bildung des Armnervengeflechts.

der vorhergehende, in die Blase, vornehmlich in den Blasenhals und in den After.

Ein dritter Ast, der aus dem dritten Paar besonders entsteht, geht unter dem Ligament des Fallopius aus dem Becken heraus, und vertheilt sich in die hohlen Körper (corps caverneux) und in die Muskeln derselben, in die benachbarten Theile, und in den verschließenden Muskel des Afters. Zuweilen vereinigen sich diese drey Zweige wieder zur Bildung eines einzigen Stammes, und vertheilen sich vom neuen in die Theile, die ich genannt habe. Alsdann aber wird aus dem zweyten, dritten und vierten Paar eigentlich nur ein Schaamnervenstamm gebildet. Der Ast, der an dem obern Theil der Ruthe hingeht, heißt der obere Schaamnervenast; der aber, der unten an der Harnröhre hingeht, heißt der untere Schaamnervenast (t).

Oben habe ich des verschließenden Nervens, des Schinbeinnervens und des Hüftnervens gedacht, welche drey Nerven ich nun besonders in etwas beschreiben muß.

Der Schinnbeinnerve.

§. 87. Der Schinnbeinnerve (g), welcher durch die Stämme der vier ersten Lendennervenpaare, und durch einen Ast des fünften Paares, der aber zuweilen nicht da ist, gebildet wird, geht zur Wölbung der Bauch-

(f) *Camper* L. II. C. 3. §. 4.

(g) Femoralis anterior des Herrn von Haller, cruralis anterior einiger andern.

Bauchmuskeln, und giebt, indem er unter der Schinnbeinschlagader, an der äußern Seite derselben, weggeht, viele Aeste ab, von denen die beträchtlichsten solche sind, die in die Haut gehen. Der erste davon vertheilt sich in die Lelsten, in die Leistendrüsen, und in die Haut des vordern und innern Theils des Oberschenkels; ein zweyter Ast giebt Aeste ab, die bis an das Knie, zuweilen sogar bis an den innern Knöchel gehen; ein dritter, stärkerer, geht in der Richtung des Schneidermuskels fort, in den er auch viele Faden abgiebt; wenn er an die Tibia kommt, so naht er sich der Saphenblutader, begleitet dieselbe, giebt viele neue Faden an den innern Knöchel ab, und geht, nachdem er viele Faden an den obern Theil des Fußes abgegeben hat, bis an das Ende der großen Fußzehe. Um die verschiedenen Aeste der Saphenblutader sind so viele Faden von ihm ausgebreitet, daß man sehr leicht bey der Aderlasse einen Zweig desselben treffen kann.

Außer diesen Hauptästen giebt er auch Muskeläste in die vordern und innern Muskeln des Oberschenkels, in die äußern großen Muskeln des Schinnbeins, in die vordern geraden Muskeln, in den Schneidermuskel, in den dreyköpfigen Muskel, u. s. w. ab.

Der zuschließende Nerve.

§. 88. Dieser Nerve, den Sal nus schon sehr gut beschrieben (h), und von dem Eustachius eine sehr gute

(h) De administratione anatomica, L. IV. cap. 20. Tom. IV. pag. 85. *Charter.*

gute Zeichnung geliefert hat, entsteht insgemein aus dem zweyten, aus dem dritten und aus dem vierten Paar der Lendennerven, zuweilen aus den drey ersten Paaren, ziemlich oft aus dem dritten und aus dem vierten Paar allein, niemals aber aus dem fünften Paar. Wenn er sich der Schlagader, die seinen Namen hat, nähert, giebt er Aeste in die zwey zuschließenden Muskeln und in die innerlichen Muskeln des Oberschenkels, vornehmlich in den dreyköpfigen Muskel und in den Schaambeinmuskel ab. Man nennt ihn auch zuweilen den hintern Schinnbeinnerven, welche Benennung aber nicht genau genug ist.

Der Hüftnerve.

§. 89. Er wird, wie wir (§. 85) gesehen haben, durch die Stämme des letzten Paares der Lendennerven, durch die Stämme der vier ersten Paare der heiligen Beinnerven und durch einen Ast von dem vorletzten Paar der Lendennerven gebildet. Wenn er die (§. 86.) beschriebenen Nerven abgegeben hat, so geht er zwischen der Tuberosität des Hüftknochens und dem großen Trochanter aus dem Becken, zwischen den pyramidenförmigen Muskeln, den Zwillingsmuskeln und den viereckigen Muskeln, welche Muskeln man die vierfachen nennt, heraus. Bey seinem Ausgang aus dem Becken giebt er einige Aeste in die Muskeln, die ihn umgeben, und in die Steißmuskeln ab; auch geht ein Ast von ihm in den Zuschließemuskel des Mastdarms, und ein anderer in das Mittelfleisch. Dann steigt dieser Nerve, welcher der allerstärkste im menschlichen Körper ist, der Länge

nach

nach an dem hintern Theil des Oberschenkelknochens herunter, und giebt einige Aeste in die Muskeln, die ihn umgeben, ab. Wenn er ungefähr zwey Drittheile dieses Knochens durchwandert hat, so theilt er sich in zwey Aeste, in einen innern, welcher der stärkste ist, und in einen äußern. Beyde gehen mit einander vereinigt bis an das Knie, wo sie sich trennen. Der erstere geht weiter nach innen und nach hinten zu; der andere aber geht nach außen und vorn zu.

§. 90. Dieser letztere Nerve, der unter dem Namen des vordern äußern Schinnbeinnervens (i), des äußern Hüftnervens, oder des ischiadicus peroneus (k) bekannt ist, giebt, ehe er den Oberschenkel verläßt, einen äußern Hauptast ab, der der Richtung der Fibula und der kleinen Saphenader folgt, sich in die ganze Haut des äußern Theils des Unterschenkels vertheilt, und sich an dem Talus und an dem äußern Knöchel endiget. Der Stamm geht mit der vordern Unterschenkelbeinschlagader (tibialis) an dem zwischen beyden Unterschenkelknochen liegenden Ligament ganz hinunter, geht bis auf die Fußwurzel, wo er eine Art von einem Nervenbogen bildet, aus welchem die Nerven kommen, die sich in die große Fußzehe und in die drey folgenden Fußzehen vertheilen. Auf dem Wege giebt er in die Muskeln, die um ihn liegen, Aeste; zwey andere Aeste von ihm vertheilen sich in den nämlichen Theilen, wo sich der Stamm vertheilt: der

eine

(i) *Haller*, §. 39.
(k) *Winslow*, §. 341.

eine in die zwey ersten Fußzehen, der andere in die drey letztern. Der dritte, der ein Hautast ist, geht in die Haut des äußern Fußes, und giebt einen Faden in die kleine Fußzehe ab.

§. 91. Der große Ast, den man den tibialis posterior internus, oder den innern Hüftnerven nennt, giebt, ehe er an das Knie kommt, viele Nerven in die Muskeln des Oberschenkels, und verbindet sich unter der Kniekehle mit der hintern Unterschenkelbeinschlagader (tibialis), welche die vornehmste Schlagader des Unterschenkels ist. Ehe er aber weiter hinuntersteigt, giebt er einen Hautast ab, der über die Wadenmuskeln hinweg, an der Seite der Achillessehne hin, an den äußern Theil der Fußwurzel geht, wo er mit den Aesten des vordern Schinnbeinnervens, die im vorhergehenden §. beschrieben worden sind, anastomosirt, und Aeste an die zwey letzten Fußzehen abgiebt.

Wenn der Stamm diesen Ast abgegeben hat, so lauft er mit der Schinnbeinschlagader fort, und geht, indem er auf seinem Wege einige Muskeläste abgiebt, unter dem Fersenknochen, durch eine für ihn bestimmte Spalte, in die Fußsohle. Er theilt sich daselbst in zwey Aeste, in den innern Fußsohlennerven, welcher der beträchtlichste ist, und welcher an die Muskeln der drey, oft sogar an die Muskeln der vier ersten Fußzehen Aeste abgiebt, und in den äußern, der Nerven in die zwey letzten Fußzehen abgiebt. Diese zwey Aeste bilden, wie die Nerven des Arms in der Hand, und die Aeste des Schinnbeinnervens über der Fußwurzel, eine Art von einem Bogen.

Der Fußsohlennerve giebt drey Aeste, die sich in die Fußsohle und in die Haut derselben verbreiten.

Dies ist die Geschichte aller Nerven, die aus dem Rückenmark entspringen, und die ich nicht ganz umständlich, und nicht mit allen ihren Abweichungen verfolgen zu dürfen geglaubt habe. Doch will ich jetzt, bey Endigung dieses Kapitels, noch ein Wort von den Abweichungen sagen, die man zuweilen in Rücksicht auf die Zahl der Nervenpaare antrifft.

Die gewöhnliche Zahl der Paare der Rückenmarksnerven ist, wie ich auch bereits gesagt habe, dreyßig, und diese bestehen aus acht Halsnerven-, zwölf Rückennerven-, fünf Lendennerven- (1) und aus fünf heiligen Beinsnervenpaaren. Es geschieht aber doch zuweilen, daß die Zahl der Rückenmarksnervenpaare nur neun und zwanzig ist; öfters findet man derselben auch ein und dreyßig, und äußerst selten nur acht und zwanzig. In dem letzten Fall theilt sich das acht und zwanzigste Paar gleich bey dem Ausgang aus dem Nervenknoten in zwey, und die unterste Abtheilung bildet ein neun und zwanzigstes Paar; auf eben diese Art bildet sich auch ein dreyßigstes Paar, wenn nur neun und zwanzig Paare zugegen sind; jedes von diesen Unterpaaren bildet etwas weiter unter dem, aus dem es entstanden ist, einen sehr kleinen Nervenknoten, und hat sonst alle andere Eigenschaften der Nerven von seiner Klasse. Diese Verschiedenheiten aber sind eben so wohl, wie die verschiedene

(1) Herr von Haller zählt eilf Rückennerven, und sechs Lendennervenpaare.

schiedene Zahl der Wirbelbeine, die nothwendig diese Verschiedenheit in der Zahl der Nerven nach sich ziehen müssen, selten; und wenn die Zahl der Nervenpaare verschieden ist, so liegt sehr oft die Ursache darinn, daß ein Wirbelbein zu viel, oder eines zu wenig vorhanden ist.

Fünftes Kapitel.

Von dem herumschweifenden Paar, dem Intercostalnerven und dem Zwerchfellnerven *).

§. 92. Die Nerven, welche ich bisher beschrieben habe, gehören vornehmlich zu den Werkzeugen der Sinne, und zur Bewegung der Muskeln. Von den Nerven aber, die sich in die innern Eingeweide vertheilen, und die Werkzeuge der Lebens- und der natürlichen Verrichtungen sind, habe ich noch nicht geredet. Wir haben die Nerven des Herzens, der Lungen, des Zwerchfells, des Magens, der Gedärme, der Leber, der Milz, u. s. w. noch nicht gesehen, deren Kenntniß vielleicht noch wichtiger seyn kann, als

*) Die Geschichte dieser Nerven, welche bey den unermüdeten Bemühungen der besten Zergliederer unsers und zum Theil des vorigen Jahrhunderts immer zum Theil, wenigstens in Hinsicht auf die beyden ersten, noch dunkel war, ist durch den Fleiß eines unserer größten Zergliederer in das helleste und schönste Licht gesetzt worden. Die Nervenlehre kann sich keines prächtigern und dabey nützlichern Werkes rühmen, als des Werkes des Herrn Walther: tabulae neruorum thoracis et abdominis Berl. 1753 fol. reg. in welchem das achte Nervenpaar und der Intercostalnerve mit dem außerordentlichsten Fleiß beschrieben sind.

aller der vorhergehenden, und ich werde nun würklich diese Gegenstände umständlicher und genauer behandeln, indem ich eine anatomische Geschichte des herumschweifenden, des Intercostal- und des Zwerchfellnervens liefern werde.

Das Intercostalnervenpaar.

§. 93. Ich habe bereits (§. 38 und 43.) gesagt, daß der Intercostalnerve aus einem Ast von dem fünften, und aus einem andern von dem sechsten Paar der Gehirnnerven entstehet *). Dies ist ohne Zweifel sein wahrer Ursprung; da man aber diesen Ursprung nicht allgemein angenommen hat, und sogar ihn jetzt noch nicht allgemein annimmt, so muß ich von dem Streit, der über den Ursprung dieses Nervens erregt worden ist, etwas sagen. Der Verfasser eines Buches, welches in der Sammlung der Bücher des Hippokrates befindlich ist, und welches mit seinem Namen überschrieben ist, scheint diesen Nerven bereits gekannt zu haben (m). Galenus hat ihn sehr genau gesehen; er hat sogar das gesehen, was nicht so leicht in die Augen fällt, diejenige Krümmung, die er um die Hauptschlagader macht; und wenn man das fünfte und zehnte Kapitel seines Werkes über die Zergliederung der Nerven (n) aufmerksam liest, und vergleicht, so wird man nicht zweifeln können, daß er die Vereinigung hes fünften und des sechsten Paares, unter

*) S. Walther tabulae neruorum thoracis et abdominis Berl. 1783. Fol.

(m) De ossium natura, *Foes.* pag. 274.

(n) Tom. IV. pag. 242. und 245 *Charter.*

unter dem Namen des dritten und vierten, zur Bildung dieses Nervens gekannt habe. Wenn er ihn aber bis zum Hals verfolgt, so verwechselt er ihn mit dem herumschweifenden Paar, und macht aus diesen zwey Paaren nur eines. An einem andern Ort scheint er ihm einen andern Ursprung zuzuschreiben, so daß, wenn er auch einmal die Wahrheit gefaßt hatte, er doch den Faden nicht bis an das Ziel verfolgt, und sich sogar zuweilen von demselben entfernt hat. Die Zergliederer, die ihm folgten, nahmen seine Irrthümer an, und vermehrten sie dadurch, daß sie den Intercostalnerven mit dem herumschweifenden Paar verwechselten, und ihm einen falschen Ursprung zuschrieben. Fallopius, ein Wiederhersteller der Anatomie, ließ ihn sogar aus einem Ast von dem fünften, und aus einem andern von dem achten Paar entstehen; und aus diesen beyden Aesten entsteht er, nach Herrn Bourgelats Vorgeben, bey dem Pferde (o).

Achillini, ein berühmter Zergliederer zu Boulogne, der zu Anfang des sechzehnten Jahrhunderts lebte, ist der erste, der ausdrücklich gelehrt und geschrieben hat, daß er aus dem sechsten Paar entstünde, und da die Tafeln des Eustachius erschienen, sahe man, daß dieser Zergliederer eben dies glaubte (p). Aber auch das Werk des Achillini konnte nicht hin-

(o) Mariere medicale, pag. 143.

(p) Eustachius ließ seine Tafeln sechs und dreyßig Jahr, nachdem das Werk des Achillini (de humani corporis anatomia, 1526.) erschienen war, stechen. Man kann daher vermuthen, oder vielmehr gar nicht zweifeln, daß er seine Meynung von dem Ursprung dieses Nervens von dem Achillini entlehnt habe.

dern, daß viele nach ihm lebende sich in diesem Betracht irreten; und Willis ist der erste, der den Ursprung dieses Nervens so einleuchtend dargethan hat, daß er nicht mehr hätte bestritten werden sollen. Er sahe auch, daß dieser Nerve mit aus dem fünften Paar entstünde; er sagt sogar, daß er zuweilen zwey Faden von diesem Paar erholte, und daß alsdann der Intercostalnerve im Gehirn aus drey Wurzeln entstehe (q). Er bestätigte also nach vierzehnhundert Jahren das, was Galenus schon gesehen hatte: er irrete sich aber in Hinsicht auf den Ast von dem fünften Paar, aus dem die Wurzel des Intercostalnervens entsteht; er glaubte, der erste Ast gäbe die Wurzel zu demselben ab, da doch dies sich nicht so verhält, obschon mehrere Zergliederer, bis zu unsern Zeiten, dies geglaubt haben, und auch Winslow dies noch in der letzten Ausgabe seines Werks behauptet (r). Indeß haben auch andere Zergliederer, und unter diesen die größten dieses Jahrhunderts, Santorini, Walther, Morgagni, Albinus und Haller (s), welche diesen vermeynten Ursprung aus dem Augen-

(q) Cerebri anatome, neruorumque descriptio et vlus, cap. 22. pag. 414. und cap. 25. pag. 134. Er sagt an diesem letzten Ort ausdrücklich, daß die meisten Zergliederer ihn noch als einen Ast des achten Paares ansähen, und man sieht selbst in dem Werk des Lower, de corde pag. 14. daß er noch an dieser irrigen Meynung hieng.

(r) Traité des Nerfs. §. 34. Tom. II. p. 479. Herr Sabathier hat in seiner neuen Ausgabe der Zergliederung des Verdier, aus der er ein neues Werk gemacht hat, diesen Irrthum seines Verfassers nicht beybehalten, und hat den wahren Ursprung dieses Nervens gut eingesehen. Tom. II. pag. 505.

(s) S. *Haller* praelect. ad *Boerhaave* T. II. p. 564. De vera

Augenast nicht finden konnten, und denen auch der wahre Ursprung dieses Nervens entwischte, geläuguet, daß der Intercostalnerve eine Wurzel von diesem Paar erhielte (t), und haben geglaubt, daß er gänzlich aus dem sechsten Paar entstünde. Allein durch neuere Untersuchungen hat der Herr von Haller, und Meckel, sein Schüler, der unter seinen Augen arbeitete, im Jahr 1748 den wahren Ursprung dieses Nervens (u), so wie ich ihn oben bereits angezeigt habe, und wie ihn der Herr von Haller in seinem größern Werk angenommen hat, entdeckt (x).

§. 94. Wenn die Zergliederer auch in Rücksicht auf den wahren Ursprung dieses Nerven verschiedene Meynungen hegten, so waren sie doch wenigstens darin einstimmig, daß sie ihn insgesammt als einen Nerven des Gehirns betrachteten. Aber im Jahr 1727 suchte Pourfour du Petit, ein Arzt zu Paris, eben der, der siebenzehn Jahre vorher einen Brief

vera nerui intercostalis origine, §. 8. Oper. minor. T. I. pag. 508. Man kann aus dem Geständniß des Monro von der Schwierigkeit, den Ursprung dieses Nervens zu entdecken, urtheilen. Er sagt, daß er, nachdem er den Ast, den dieser Nerve von dem fünften Paar erhält, in vielen Leichnamen gesucht hätte, in einigen Leichnamen ihn zu sehen geglaubt habe, daß er ihn aber in andern Leichnamen nicht habe finden können. Er hält daher auch sein Urtheil über das Daseyn dieses Ursprungs noch zurück. Anatomy of the bones, pag. 381.

(t) Haller nimmt in seinen Anmerkungen zu den Vorlesungen des Boerhaave Tom. II. p. 560. zwar an, daß ein Zweig von dem Augenast sich durch eine starke Cellulosität mit dem sechsten Paar verbindet; dies ist aber der vornehmste Ast, der zu dem Auge hingeht.

(u) De quinto pari neruorum §. 65.

(x) Elementa physiologiae, Lib. X. Sect. 6. §. 41.

herausgegeben hatte, in welchem er die Kreuzung der Hirnnerven durch neue Beobachtungen bestätigte, in einer Abhandlung an die königliche Akademie der Wissenschaften durch Gründe und aus Erfahrungen zu behaupten, daß der Intercostalnerve nicht aus dem Gehirn käme, sondern einzig und allein aus den Nerven des Rückgrads entstünde, und daß derjenige Nerve, den man zwischen dem sechsten Paar und dem obern Halsnervenknoten findet, nur ein Ast wäre, der von diesem Nervenknoten zum Gehirn gienge.

Im Jahr 1731 nahm **Bergen**, Professor zu Frankfurt, dieses System an, und vermehrte die Gründe des **Petit** durch eigene neue (y). **Winslow** dachte zuletzt eben so (z). **Anton von Haen** glaubte, daß dieser Ursprung des Intercostalnervens dadurch bewiesen würde, weil man sonst, wenn man ihn nicht zuließe, viele Erscheinungen bey der Ausübung der Arzneywissenschaft nicht erklären könnte (a). Auch sehe ich, daß Herr **Sabathier** (b) in seinem Werk diese Idee angenommen hat. Von allen Zergliederern aber ist sie doch nicht angenommen worden; der größte Theil derselben hat diesen Nerven noch immer für einen solchen angesehen, der aus dem Gehirn käme, und durch alle Rückgradsnervenpaare verstärket würde.

Die

(y) *Carol. Aug. a Bergen* Diss. de neruor. interc. Francof. ad Viadr. 1731. §. 30. 31. 32.
(z) Traité des nerfs, §. 359. 367.
(a) Ratio medendi, Tom. III. cap. 2.
(b) Tom. II. pag. 528. Jenty (a course of anatomico-physiological lectures,) T. III. p. 595. ist eben der Meynung.

Die Gründe, auf welche die Gönner des neuen Systems sich berufen, sind folgende: 1) Wenn der Intercostalnerve aus dem fünften und sechsten Paar entstünde, so entstünde er auf eine Art, die der gewöhnlichen Ordnung des Entstehens und Laufens der Nervenäste entgegen wäre, welche insgesammt vorwärts, so daß sie mit dem vordern Theil des Stammes einen spitzigen Winkel machen, oder höchstens nach der Seite zu laufen, und einen rechten Winkel mit dem Stamm machen, in diesem Fall aber rückwärts gehen, und einen sehr spitzigen Winkel mit dem hintern Theil des Stammes machen würden.

2) Das sechste Paar ist zwischen dem Auge, und dem Ort, wo der Intercostalnerve entsteht, oder in diesen Nerven sich hineinbegiebt, ungleich dicker, als zwischen diesem Nerven und dem Gehirn. Dieses beweist, daß der Intercostalnerve in dieses Paar hineingeht und es verstärkt, da es schwächer werden müßte, wenn er aus demselben entstünde.

3) Wenn man den Intercostalnerven bey seinem Eingang in den Hirnschädel untersucht, so hat er eine gewisse Dicke, die um vieles vermindert wird, wenn er sich mit dem fünften und sechsten Paar vereiniget (c).

4) Die Nerven begleiten oft die Schlagadern, folgen der Richtung derselben, und befördern dadurch ihre Würkungen. Hier aber wäre die Richtung des Nervens derjenigen der Schlagader entge-

(c) *Petit* Mêmoires de l'Acad. 1727. pag. 5.

gengesetzt, und dies müßte die Verrichtung der Schlagader in Unordnung bringen (d)

5) Der Anfang seines Stammes wäre viel schwächer, als er in seinem Fortgang ist; und dies ist abermals dem gewöhnlichen Lauf der Nerven entgegen.

6) Wenn man den Intercostalnerven bey Hunden zerschneidet, so wird das Auge an der Seite, wo er zerschnitten worden ist, sehr merklich verändert. Es verliert seinen Glanz, wird viel kleiner, und fällt so tief in die Augenhöhle hinein, daß man es vor dem Tode kaum mehr sehen kann; es thränt, wird schmutzig, die Thränenkarunkel schwillt auf, die knorpeliche Haut des großen Augenwinkels geht über das Auge hinauf, u. s. w. Aus diesem schloß der Urheber dieser Meinung, daß, da das Auge durch die Zerschneidung des Intercostalnervens so beträchtlich litt, dies ein Beweis wäre, daß das Auge von diesem Nerven die Lebensgeister erhielte, daß es also nicht von dem sechsten Paar zum Hals hingienge, sondern von dem Hals hinaufstiege, sich mit dem sechsten Paar verbände, und so zum Auge hingienge. Aber Monro hat die Schwachheit einiger dieser Gründe entwickelt, und die Nichtigkeit derselben insgesammt ist leicht zu beweisen.

1) Diese Nerven sind nicht die einzigen, die bey ihrem Entstehen hinter dem Stamm zurücke laufen; und wenn dies ja einen Grund abgäbe, den Ursprung derselben aus dem fünften und sechsten Paar zu verwerfen, so wäre dies auch ein Grund, ihre Entstehung aus

(d) Bergen §. 32.

aus dem Nervenknoten nicht zuzugeben, weil da das Zurücklaufen derselben hinter den Stamm noch viel beträchtlicher ist. Dieser Grund ist also nicht allein dem System des Petit nicht günstig, sondern er ist vielmehr für das gewöhnliche System.

2) Es ist nicht allgemein wahr, daß der Nerve des sechsten Paares vor dem Intercostalnerven viel dicker ist, als hinter demselben. Monro und viele andere läugnen es; und wenn es auch wäre, so hat man andere Beyspiele, daß Nerven, ohne daß ein Ast in sie hineingeht, dicker werden. Eine sehr große Verdickung des Zellgewebes bringt diese Wirkung hervor.

3) Was Petit von seiner Dicke sagt, die größer ist, wenn er in den Hirnschädel hineingeht, als wenn er sich mit dem fünften und sechsten Paar vereiniget, ist nichts weniger, als entscheidend. Die Stämme der Nerven scheinen dagegen insgemein viel dicker zu seyn, als man aus der Vereinigung der Wurzeln hätte erwarten können; und wenn also auch die Thatsache beständig wäre, so würde sie dem Petit entgegen seyn, weil die Summe der Dicke der Aeste allemal größer ist, als die Dicke des Stammes.

4) Der Grund, daß dieser Nerve eine der Schlag- oder entgegene Richtung hat, beweist nichts. Wenn dies einigen Einfluß hätte, so könnte man dem Herrn Bergen antworten, daß, wenn der Würkung dieses Nervens, in so fern er der Grund der Bewegung ist, durch diese Richtung Einhalt geschieht, der Würkung

aller

aller derjenigen Nerven, die mit den Schlagadern in gleicher Richtung fortgehen, in so fern sie der Grund der Empfindung sind, Einhalt geschehen müsse, weil die Empfindung eine entgegengesetzte Bewegung in dem Nervensaft voraussetzt. Wenn man die Abbildung des Geflechts dieses Nervens um die Hauptschlagader herum, die Petit geliefert hat, betrachtet, so sieht man, daß er sich dieses Grundes nicht hätte bedienen sollen.

5) Wenn der Intercostalnerve nach seinem Eingang in den Canal der Hauptschlagader, bis da, wo er in den Unterleib hineingeht, dicker würde, ohne anderswoher einen Zuwachs zu erhalten, so könnte dies sonderbar zu seyn scheinen; wenn man aber auf alles das, was er auf dem Weg erhält, aufmerksam ist, so wird man nicht mehr erstaunen. Auch dies ist ein Grund, den man mit Vortheil selbst wider die, die ihn vorbringen, brauchen kann. Denn wenn man bedenkt, daß er, wenn er aus dem Halsnervenknoten herausgeht, viel schwächer ist, als einige Zoll weiter unten: so kann man behaupten, daß er nicht aus dem Halsnervenknoten, sondern an dem Ort, wo er am dicksten ist, entstehet.

6) Die Erfahrungen beweisen schlechterdings, daß die Augennerven durch die Zerschneidung des Intercostalnervens leiden, und dies ist eben keine sonderbare Erscheinung. Wenn man einen großen Ast eines jeden andern Nervens zerschneiden würde, so würde man ohne Zweifel sehen, daß alle Theile, die ihre Nerven von dem noch übrigen Theil des Nervens

erhal-

erhalten, ebenfalls leiden würden. Außerdem sind auch viele Zufälle, die man beobachtet hat, solche, die man bey jedem sterbenden Thier sieht; und kein Zufall, sagt Monro der zugegen ist, ist so beschaffen, wie man ihn vermuthen könnte, wenn der Intercostalnerve eine Wurzel des sechsten Paares wär. Noch muß ich die allgemeine Bemerkung hinzusetzen, daß die Gründe, die daher genommen sind, daß dieses oder jenes Ding nicht mit den allgemeinen Gesetzen der Vertheilung der Nerven übereinstimmt, hier nichts beweisen, weil dieser Nerve in vielen Stücken wesentlich von allen andern verschieden ist, und selbst Bergen bey der Untersuchung dieser unterscheidenden Kennzeichen an demselben nur sechs solche, die er mit andern Nerven gemein hat, und neun besondere finden konnte (e).

7) Die Erscheinungen, die den Herrn von Haen bewogen hatten, der Meynung des Pourfour du Petit und des Winslow beyzupflichten, lassen sich eben so gut erklären, wenn man das Entstehen dieses Nervens aus dem Gehirn und aus dem Rückenmark annimmt, als wenn man blos glaubt, daß er aus dem Rückenmark entstehe. Wenn man also alle Streitigkeiten bey Seite setzt, so kann man für gewiß annehmen: 1) daß der erste Ursprung des Intercostalnervens würklich von dem Gehirn kommt; 2) daß er von einem Zweige von dem zweyten Ast des fünften Paares und von einem Ast des sechsten Paares entstehe. Doch giebt zuweilen, wie Willis sagt, das

fünfte

(e) §. 33. und 34.

fünfte Paar, und in andern Fällen, wie Ruysch und Winslow (f) gesehen haben, das sechste Paar zwey Aeste zu demselben ab. In den Tafeln des Eustachius theilt sich die Wurzel des sechsten Paares in zwey Theile, die sich aber bald wieder vereinigen, und eine kleine Insel bilden, die Herr von Haller ebenfalls gesehen hat.

§. 95. Der Intercostalnerve geht, so gebildet, wie ich eben gesagt habe, durch den Canal, durch welchen die Hauptschlagader in den Hirnschädel hineingeht, heraus, und bildet um dieses Gefäß eine Art von Netz, welches ich auch bereits angezeigt habe, und welches Winslow sehr genau beschreibt (g). Ehe ich aber diesen Nerven umständlicher beschreibe, müssen wir erst seine völlige Lage, die eben dieser Schriftsteller sehr gut beschrieben hat, genauer betrachten (h). Diese Nerven, sagt er, heißen insgemein Intercostalnerven. Dieser Name aber entspricht ihrer Lage und der Weite des Weges, den sie durchlaufen, keinesweges. Ich habe geglaubt, daß der Name der großen sympathischen Nerven, wegen ihrer sehr häufigen Gemeinschaft mit den meisten andern vornehmsten Nerven des ganzen menschlichen Körpers, für sie schicklicher sey. Diese zwey Nerven laufen an den Seitentheilen aller vier und zwanzig Wirbelbeine, gleich vor den Wurzeln ihrer Seitenfortsätze und an den Seitentheilen der innern Oberfläche des heiligen Beins der Länge nach herunter.

In

(f) §. 369.
(g) §. 368.
(h) §. 362. 363. 364.

In dieser ganzen Länge stellen sie zwey Stricke vor, die von Ort zu Ort durch eine große Zahl kleiner nervenknotenartiger Geschwülste, vermittelst welcher sie hinterwärts durch sehr kurze Seitenfaden Gemeinschaft mit den Nervenknoten des Rückenmarks haben, getheilt und gleichsam unterbrochen werden, und alle ihre Aeste nach vorn zu ausbreiten.

Diese nervenknotenartige Geschwülste, oder Nervenknoten, sind in Rücksicht auf ihre Größe, Farbe und Festigkeit mehr oder weniger von einander verschieden. Man kann sie als eben so viele zerstreuete Ursprünge, oder Keime betrachten, und sie überhaupt, wie die Wirbelbeinnervenknoten, in Hals- Rücken- Lenden- und heiligen Beinsnervenknoten eintheilen.

Der Intercostalnerve im Hals.

§. 96. Der Intercostalnerve erlangt fast, sobald als er aus dem Loch der Hauptschlagader herausgegangen ist, mehr Festigkeit, und bildet, durch eine starke Cellulosität mit dem Nerven von dem achten Paar, welcher von außen zu an ihm liegt, weswegen ihn auch Petit niemals zerschneiden konnte, ohne diesen letztern zugleich mit zu zerschneiden, vereinigt (i), auf den Seitenfortsätzen des zweyten und dritten Halswirbelbeins, hinter dem Schlund, und

in

(i). Die nämliche zellichte Scheide, die diese zwey Nerven einschließt, schließt auch die Hauptschlagader, die sich an diesem Ort in die innere und in die äußere theilet, (*Haller* ad *Boerhavii* inst. §. 280. not. a) und die innere Drosselblutader ein. Das Intercostalpaar liegt zwischen dem herumschweifenden Paar nach außen zu, und die Hauptschlagader nach innen zu. Die Drosselblutader liegt nach vorn zu.

in einer dem Winkel des untern Kinnbackens gleichen Höhe, einen Nervenknoten, welcher der obere Halsnervenknoten heißt, und auf, oder vielmehr vor dem langen geraden Muskel des Halses liegt. Er hat die Größe und ziemlich auch die Gestalt einer Olive, ist aber doch unten etwas dicker, als oben, besteht aus einer sehr weichen Substanz, und wird allemal durch viele kleine Schlagaderäste, die er aus einer Schlag-ader des Kopfs der Luftröhre und des Schlundes erhält, und die seine Farbe allemal röthlich machen, mit Blut versehen. Er ist zuweilen sehr klein (k); aber dieses ist als eine Abweichung von der gewöhnlichen Ordnung der Natur anzusehen.

Zur Bildung dieses Nervenknotens tragen viele andere Nerven bey. Gleich Anfangs gehen ein, oder insgemein zwey Faden von dem ersten Halsnervenpaar in ihn hinein; auch erhält er einen Nerven, der aus der Vereinigung dieses Nervenpaares mit dem zweyten, einen andern, der aus dem zweyten, einen, der aus dem dritten, und zuweilen sogar einen, der aus dem vierten Paar entstehet. Er erhält auch einen Faden von dem neunten Paar der Halsnerven, und die Herren Meckel (l) und Asch (m) haben bewiesen, daß er auch einen Faden von dem achten Paar erhält (n).

§. 97.

(k) *Halleri* Elementa physiolog. L. X. Sect. 6. §. 41. und not. r.

(l) De quinto pari neruorum, §. 95.

(m) De primo pari neruorum ceruicalium, §. 32.

(n) Herr von Haller, der diesen Faden bezweifelt hatte, (praelect. Tom. II. pag. 255.) nimmt ihn an, aber nicht als beständig. Elem. physiol. Tom. IV. pag. 255.

§. 97. Wenn dieser beträchtliche Nervenknoten durch alle diese Nerven gebildet worden ist, so giebt er wieder viele Nerven ab. Die zwey oder drey ersten nennt Herr von Haller die weichen, weil sie würklich von dieser Beschaffenheit und in diesem Betracht dem Intercostalstamm, in seinem Durchgang durch den Canal der Hauptschlagader ähnlich sind; der untere Ast derselben, welcher der dickste ist, geht hinter die Theilung der Hauptschlagader, wo sie eine Art von einem kleinen Geflechte bilden, in dessen Mittelpunkt Haller zuweilen einen kleinen Nervenknoten gesehen hat, mit welchem sich Faden von dem Stamm des achten Paares, oder auch von den Luftröhrenkopf- oder Schlundnervenästen verbinden. Dieses Geflechte, und der andere, oder die zwey andern weichen Nerven geben, wie wir auch schon (§ 47.) gesehen haben, Aeste ab, welche alle Aeste der äußern Hauptschlagader begleiten. Herr von Haller hat den, der die Lippenschlagader begleitet, bis zur Kinnbackendrüse verfolgt, und glaubt, daß er an diesem Ort mit einem Ast von dem untern Kinnbackennerven anastomosire; auch den, der die Schlafschlagader begleitet, hat er ungefähr drey Zoll weit verfolgt; andere Aeste steigen an dem obern Stamm der innern Hauptschlagader hinauf, und andere laufen an dem ganzen Stamm dieser Schlagader hinunter.

Er giebt einen Ast an den Schlund ab, der sich mit denen, die das achte Paar an diesen Theil abgiebt, verwickelt. Einen andern Ast giebt er an den Kopf der Luftröhre und an die Drüse des schildförmigen

Knorpels ab, hinter welcher er mit dem zurücklaufenden Nerven anastomosiret.

Endlich giebt er einen Ast ab, den man mit Grund den obern Herznervenast nennen kann, welcher sich mit den andern weiter unten beschriebenen Aesten vereiniget, und das Herznervengeflechte bildet. Es ist aber auch so viel gewiß, daß, wenn zuweilen dieser Ast einzig von dem Intercostalnerven entspringt, er auch in andern Fällen zum Theil, zuweilen sogar auch gänzlich von dem achten Paar entsteht.

§. 98. Nach allem diesem endigt sich der Nervenknoten unten in einen sehr dünnen Strick, der die Fortsetzung des Stammes ausmacht, und der über die vordern Muskeln des Halses immer so bis zum letzten Halswirbelbein hinuntersteigt, daß er das achte Paar auswendig, die Hauptschlagader aber inwendig neben sich hat.

Auf diesem Weg empfängt er von hinten her einen oder zwey Aeste von den Halsnervenpaaren, vor welchen er vorbeygehet, und dies macht ihn, so wie er hinuntersteigt, etwas dicker. An den Orten, wo diese Aeste in ihn hineingehen, findet man in dem Stamm einen Strick von kleinen Nervenknoten, die aber in einigen Subjecten unmerklich sind, oder gar mangeln. Auf diesem Wege giebt er einige kleine Fädchen in die benachbarten Theile ab, von denen einige, wie Duverney (o) sagt, um die innere Drosselblutader herumgehen. Wenn er bis an das fünfte oder sechste Wirbelbein gekommen ist, so trifft man

(o) Tom. I. pag. 99.

man insgemein, aber doch nicht allemal, einen zweyten Nervenknoten an, welcher weniger beträchtlich als der erste ist, und der mittlere Halsnervenknoten genannt wird (p). Er erhält Aeste von dem vierten und dem fünften Paar der Halsnerven, zuweilen auch von dem Zwerchfellnerven, und giebt Aeste ab, die sich mit dem obern Herznerven verbinden, von dem ich oben geredet habe; auch giebt er Aeste an den zurücklaufenden Nerven; andere Aeste von ihm begleiten die Wirbelbeinschlagadern, und die Schlagadern des schildförmigen Knorpels, und insgemein gehen von ihm viele Aeste vor, andere aber hinter der Wirbelbeinschlagader, zu dem untern Halsnervenknoten hin, und umgeben diese Schlagader, wie eine Schlinge.

Uebrigens spielt oft die Natur mit diesem Theil, an welchem man sehr viele Abweichungen beobachtet.

1) Zuweilen entsteht diese Schlinge aus dem untern Halsnervenknoten, steigt über die Schlüsselbeinader in die Höhe, und geht wieder rückwärts in den nämlichen Nervenknoten, aus dem sie entstanden war. 2) Der mittlere Nervenknoten ist zuweilen zweyfach. 3) Zuweilen theilt sich der Intercostalnerve in der Gegend des vierten oder fünften Halswirbelbeins in zwey Aeste; und dann bildet der eine Ast den mittlern Nervenknoten, der andere aber den untern.

(p) *Haller.* ebendas. §. 42.

§. 99. Dieser letzte Nervenknoten ist beständig und fehlt niemals. Er liegt insgemein auf den Queerfortsätzen des siebenten Halswirbelbeins, und ist kurz, rund, stark, zuweilen auch doppelt (q). Er erhält Aeste von den drey ersten Halsnervenpaaren, von dem ersten, zuweilen auch von dem zweyten Rückennervenpaar, und sogar von dem untern Stamm der Armnerven; und der Intercostalnerve trägt das Wenigste zu seinem Entstehen bey. Er giebt viele Aeste zu den Herznerven, einen Ast an den zurücklaufenden Nerven, und andere an das Lungennervengeflechte ab (r).

§. 100. Wenn der Stamm des Intercostalnervens aus diesem Nervenknoten herausgeht, so geht er etwas von innen nach außen, gegen den Ursprung der ersten Ribbe hin, und bildet nach einem sehr kurzen Weg, der zuweilen eine Art eines Geflechtes ist, einen andern Nervenknoten, welcher der erste Brustnervenknoten heißt, und welcher zuweilen kleine Faden an das Lungen- und Herznervengeflechte abgiebt. Nach diesem Nervenknoten giebt der Stamm bis zur fünften Ribbe, wo er die Wurzeln des vordern Intercostalnervens, oder des Eingeweidenervens (s) zu bilden anfängt, fast keine Aeste mehr in die Brust ab (t); und selbst der große Intercostalnerve giebt, diese sehr wichtigen Aeste, deren Geschichte ich in der

Folge

(q) *Haller*, ebendas. §. 43.
(r) S. Haller, Tom. I, pag. 360.
(s) *Haller*, §. 44. pag. 260.
(t) Ebendaselbst.

Folge liefern werde, ausgenommen, nicht sehr viele Aeste mehr ab, sondern geht über die Queerfortsätze der Wirbelbeine immer abwärts. (Daher gehen auch die Intercostalnerven, wenn man die zwey Seiten zugleich betrachtet, auf ihrem Weg etwas aus einander, weil die Wirbelbeine größer werden.) Indem er nun weiter hinabsteigt, geht er aus der Brust heraus, und in der Gegend des eilften Rückenwirbelbeins in den Unterleib, wo er sich zwischen dem zweyten und dem dritten Kopf des Zwerchfells den Körpern der Wirbelbeine zu nähern beginnt, und seinen Weg hinter dem Darmfell, in dem Zellgewebe, welches die Muskeln bedeckt, eben so wie er in der Brust hinter dem Brußfell weggelaufen war, fortsetzt.

Auf diesem ganzen Weg erhält er noch immer von jedem Rücken- oder Lendennervenpaar einen, oder noch öfter zwey Faden; und fast an allen Orten, wo diese Aeste abgehen, bildet sich ein mehr oder weniger beträchtlicher Nervenknoten. Dies macht also eine Zahl von fünf bis sechs und zwanzig Nervenknoten zwischen dem Intercostalnerven und dem Rückgrad aus, die man nicht mit den Halsnervenknoten, von denen ich geredet habe, verwechseln muß, und die in dem Strick des Intercostalnervens selbst gelegen sind. Er giebt auch an seinem untern Theil, in der Gegend der Lenden und des heiligen Beinnervens, einige Aeste ab, die sich mit verschiedenen Aesten des vordern Intercostalnervens vereinigen, und endigt sich fast an dem untern Theil des heiligen Bens. „Hier," sagt Winslow, „nähern sich die

„zwey Stämme des sympathischen Nervens, nämlich „der von der rechten und der von der linken Seite, „einander in etwas, und bilden am Ende des heili„gen Beins eine Gemeinschaft in der Gestalt eines um„gekehrten Bogens, welcher, verbunden mit den zwey„letzten heiligen Beinnerven, Faden in den Mast„darm, in die Aufhebemuskeln, und in die Muskeln „des Schwanzbeins abgiebt“ (u). Diese Beschreibung kömmt mit der Figur des Vieussens überein; aber die Natur befolgt doch nicht allemal diesen Gang. Herr von Haller hat ihn niemals genau sehen können, und er behauptet, daß dieser Nerve sich auf eine sehr dunkele Art endige (x).

Da ich nun den Stamm und die obern Aeste desselben von ihrem Ursprung an, bis an ihr Ende verfolgt habe, so nehme ich diejenigen Aeste wieder vor, die er in der Brust abgiebt, und die sich zur Bildung eines wichtigen Stammes, den Eustachius und Vieussens bereits beschrieben, alle andere Zergliederer aber übersehen haben, vereinigen. Winslow (y), nennt ihn den Seitennerven (collateral), andere den vordern oder innern Intercostalnerven, und Herr von Haller den Eingeweidenerven, welche Benennung am meisten paßt, weil sie einen Begriff von seiner Vertheilung in alle Eingeweide des Unterleibes giebt.

Der

(u) §. 424. und 427.
(x) Ebendaselbst, §. 51.
(y) Ebendaselbst §. 44.

Der vordere Intercostal- oder der Eingeweidnerve.

§. 101. Die Zahl der Wurzeln dieses Nervens ist nicht beständig, und alles, was in Rücksicht auf den Ursprung desselben als beständig angesehen werden kann, schränkt sich darauf ein, daß sein oberer Ursprung niemals über die fünfte Ribbe hinaufgeht; aber von dieser an, bis zur zwölften, sind diese Ursprünge sehr verschieden. Herr von Haller hat diese Wurzeln aus der Gegend folgender Ribben entstehen sehen:

1) Aus der fünften, siebenten, achten, neunten, zehnten und eilften.
2) Aus der fünften, sechsten, siebenten und achten.
3) Aus der fünften, sechsten und achten.
4) Aus der sechsten, siebenten, neunten und zehnten.
5) Aus der sechsten, siebenten, neunten, zehnten und eilften.
6) Aus der sechsten und achten.
7) Aus der siebenten und achten.
8) Aus der sechsten, achten, neunten und zehnten.
9) Aus der siebenten, achten, neunten, zehnten und eilften.
10) Aus der achten, neunten, zehnten und eilften (z).

Das Gewöhnlichste aber ist doch, daß er aus fünf Wurzeln entstehet, wovon die vier ersten aus

(z) Ebendaselbst, §. 44.

dem fünften, sechsten, siebenten und achten Brustnervenknoten, und die letzte, welche die allerdickste ist, aus mehrern folgenden Nervenknoten entsteht (a). Alle diese Aeste kommen, so wie sie bis zum letzten Wirbelbein der Rückens herabsteigen, indem sie über den Körper desselben vorgehen, einander nahe, und vereinigen sich da an jeder Seite in einen einzigen Strich, der das Zwerchfell, aber nicht allemal an einem Ort durchbohrt, und einige Faden an die obern und untern Oberflächen desselben abgiebt.

§. 102. Herr von Haller hat zuweilen einen andern Ast aus dem großen Intercostalnerven entstehen sehen, den man den zweyten Nerven der Eingeweide nennen könnte, und welcher für sich allein hinter der Niere eine Art von einem Nervenknoten bildete, aus welchem viele Faden in die benachbarten Geflechte, in die Gebärmutter und in die Eyerstöcke abgiengen (b). Auch hat er, welches sehr selten ist, gesehen, daß der ganze große Intercostalnerve zum Nerven der Eingeweide wurde, oder daß er einen solchen Weg nahm, und so eingetheilet wurde, daß man den großen Intercostalstamm in seiner gewöhnlichen Lage bey der sechsten Ribbe vergebens gesucht haben würde, und daß von der siebenten Ribbe an wieder einer von den verschiedenen Wirbelbeinnervenpaaren erzeugt wurde (c).

§. 103. Wenn der vordere Intercostalnerve das Zwerchfell durchbohrt hat, so bildet er auf beyden Seiten,

(a) *Winslow*, §. 399.
(b) Ebendaselbst.
(c) Ebendaselbst, S. 261.

Seiten, etwas über der Nierendrüse, und weiter hinten, einen unter dem Namen des halbmondförmigen berühmten Nervenknoten, weil er einem halben Monde gleichet, dessen Convexität nach unten zu, die Höhlung aber nach oben zu, doch auf die Art geht, daß das äußere Horn etwas höher, als das innere liegt. Dieser Nervenknoten ist der Mittelpunkt eines Geflechts, welches fast die nämliche Gestalt hat; zuweilen findet man statt eines beträchtlichen Nervenknotens mehrere kleinere in dem Geflecht verbreitet, welches eben so wohl als der Nervenknoten nicht von dem Intercostalnerven allein gebildet wird, sondern von dem herumschweifenden Paar, von dem zweyten Nerven der Eingeweide, von dem ich (§. 102.) geredet habe, im Fall er zugegen ist, und von den Aesten des großen Intercostalnervens, die unter denen liegen, die den vordern Intercostalnerven gebildet hatten, Aeste erhält. Dieser Nervenknoten und dieses Geflechte sind die Quelle, aus welcher die meisten Nerven entstehen, die sich in dem ganzen Unterleib vertheilen, und von denen es wichtig ist, ihre Geschichte zu wissen.

§. 104. Die ersten Aeste, welche herausgehen, sind kleine Aeste, welche in die Höhe steigen und zum Zwerchfell gehen, zuweilen auch, ehe sie sich in demselben vertheilen, einen kleinen Nervenknoten bilden (d).

Die zweyten, welche beträchtlicher sind, sind diejenigen, die wechselsweis von dem Nervenknoten der einen Seite zu den Nervenknoten der andern Seite

(d) *Haller*, §. 46.

gehen, die auf der großen Schlagader, an dem Ort, wo die Cöliaca aus derselben entsteht, einander antreffen und daselbst ein Geflechte bilden, den man den plexus coeliacus nennt, welcher auch von dem herumschweifenden Paar einige Nervenfädchen erhält. Dieses Geflechte giebt Aeste ab, welche den Stamm dieser Schlagader umgeben, und andere, die in Gesellschaft mit den verschiedenen Ramificationen dieser Schlagader sich selbst in dem Magen, in dem Zwölffingerdarm, in dem Netz und in einigen andern benachbarten Theilen vertheilen; aber ihre zwey beträchtlichsten Seitentheilungen sind diejenigen Faden, die von dem einen und dem andern Theil ausgehen, sich mit andern Faden aus dem halbmondförmigen Geflechte, und mit einigen andern, die von dem Magennervengeflechte, von welchem in der Folge geredet werden wird, kommen, verbinden, und auf der rechten Seite das Lebernervengeflechte, auf der linken aber das Milznervengeflechte bilden.

§. 105. Wenn sich das Lebernervengeflechte mit einigen Faden von dem Zwerchfellnerven *) verbunden hat, so entstehen mehrere Nervenfaden aus ihm, die um die Leberschlagader, und um die Pfortenader eine netzförmige Scheide bilden, und die Aeste dieser Gefäße in die ganze Substanz der Leber hindurch begleiten. Es giebt auch Aeste in den Gallen- und in den Lebergang, in den Zwölffingerdarm, in die Gallenblase, in die Magendrüse, und in die Drüsen über den Nieren ab.

Das

(*) *Winslow*, §. 406.

Das Milznervengeflechte geht um die Milzschlagader herum, begleitet die Aeste dieser Schlagader in die Milz, giebt auch einige Faden in die Magendrüse, in das Netz, und in die andern Theile ab, zu welchen diese Schlagader hingeht.

§. 106. Aus dem convexen oder untern Theil des halbmondförmigen Nervenknotens gehen nach unten zu andere Stricke, die, verstärkt durch einige andere Aeste von dem großen Intercostalnerven, hinter den Nieren ein ziemlich beträchtliches Nervengeflechte bilden, in dem sich oft eine zahlreiche Menge von kleinen Nervenknoten befindet. Man nennt es das Nierennervengeflechte. Es umgiebt die Nierenschlagader, und geht allen ihren Vertheilungen in der Substanz der Nieren nach. Auch begleiten einige Faden desselben die Nierendrüsenschlagader (capsulaire), sie mag aus der großen Schlagader, oder aus der Nierenschlagader entstehen, und vertheilen sich mit derselben in den schwarzgallichten Behältnissen, oder in den Nierendrüsen.

Das rechte Nierennervengeflechte hat durch einige Faden mit dem Lebernervengeflechte, so wie das linke mit dem Milznervengeflechte, ebenfalls durch einige Faden Gemeinschaft. Beyde erhalten auch einige Faden von dem Magennervengeflechte.

§. 107. Aus dem untern Theil dieses Geflechts gehen einige kleine Nerven, die, verbunden mit andern, die von dem großen Intercostalnerven, und aus den Gekrösnervengeflechten, welche gleich beschrieben werden sollen, abgehen, auf beyden Seiten

ein

ein kleines Geflechte bilden, in welchem man zuweilen einen Nervenknoten findet, aus welchem die Nerven entstehen, die die Saamengefäße begleiten, und in die Hoden, in die Eyerstöcke und in die äußern Zeugungstheile gehen. Dieses Geflechte heißt das Saamennervengeflechte. Herr von Haller (e) hat gesehen, daß von demselben einige Faden in den Zwölffingerdarm gegangen sind.

§. 108. Von dem innern Theil eben dieser Nierengeflechte gehen andere Faden ab, die hinüber zu eben diesen Faden des nemlichen Geflechts auf der andern Seite gehen, auf der großen Schlagader, bey dem Ursprung der großen Gekrösschlagader einander antreffen, und an diesem Ort, verstärkt durch Aeste, die von dem halbmondförmigen Nervenknoten, von dem plexus coeliacus, und von dem Leber- und Milznervengeflechte dahin kommen, dasjenige beträchtliche Geflechte bilden, welches man das obere Gekrösgeflechte nennt, und welches Willis das Strahlengeflechte, (plexus solaris) nannte, weil es in der Mitte der Eingeweide des Unterleibes liegt, und seine Aeste nach allen Theilen hin, wie eben so viele Strahlen, ausbreitet (f). Duverney hat gesehen, daß der hintere Intercostalnerve drey kleine Fädchen zur Bildung dieses Geflechts abgab (g).

Dieses

e) Ebendaselbst, §. 47.

(f) Plexus mesenterii maximus in medio caeterorum positus, *solis instar*, fibras nerueas, quasi radios, quaquaversus in orbem dispergit. *Cerebri anatomia*, cap. 27. pag. 149.

(g) Oeuvres anatomiq. Tome I. pag. 101.

Dieses Geflechte bildet eine starke Scheide, oder nervige Kapsel um die Gekrösschlagader, und giebt Aeste ab, die sich mit allen Vertheilungen dieser Schlagader in verschiedene Theile der Gedärme, in das Gekrös und in die Drüsen desselben, in das Mesokolon, sogar in das Zwerchfell (h), und in das Saamennervengeflechte verbreiten (§. 107.) (i).

§. 109. Aus dem untern Theil des obern Gekrösnervengeflechtes, das ich beschrieben habe, gehen Nervenfaden, die an dem vordern Theil der großen Schlagader der Länge nach hinuntersteigen, und bis an die untere Gekrösschlagader hingehen, wo sie einige Faden von den beyden Nierennervengeflechten, und einige andere von dem großen Intercostalnerven, von eben denen erhalten, die zu dem plexus spermaticus hingiengen, und alle diese Nerven bilden vereinigt um diese Schlagader ein Geflechte, welches demjenigen vollkommen gleich ist, welches die obere Gekrösschlagader umgiebt. Dieses Geflechte nennt Winslow das untere Gekrösnervengeflechte, und Herr von Haller mesentericus medius, oder mesocolicus. Seine Aeste begleiten die Aeste der Schlagader, von der er den Namen hat, eben so, wie die aus dem obern Geflechte gehenden Aeste; auch giebt er einige Faden zu den Saamennerven ab.

§. 110

(h) *Winslow* §. 414.

(i) Willis hatte die Aeste, die dieser Plexus zu den Zeugungstheilen abgiebt, bereits wohl gesehen; allein er scheint sie nur bey den Frauenspersonen angezeigt zu haben. Er läßt sie bey den hysterischen Krankheiten eine große Rolle spielen. Ebendaselbst.

§. 110. Unten gehen aus diesem Nervengeflechte, vollkommen so wie aus dem obern, Aeste ab, die einen ähnlichen Weg gehen. Sie laufen allemal über der großen Schlagader bis an den Ort weg, wo sie sich theilt, und die Hüftschlagadern in der Gegend des Knorpels, der das letzte Wirbelbein von dem heiligen Bein absondert, bildet. Hier bilden diese Aeste hinter dem Ende der letzten Krümmung des Kolons ein beträchtliches Geflechte, welches man plexus submesentericus oder mit mehrerm Grund plexus hypogastricus nennt, in welchem sich einige Stricke des großen Intercostalnervens endigen. Es vertheilt seine Aeste, die das Ende des vordern Intercostalnervens sind, in den Mastdarm, in alle Theile der Harnblase, in verschiedene Theile des Beckens bey beyden Geschlechtern, in die Gebärmutter, in das breite Band derselben, und in die Trompete des Fallopius bey dem weiblichen Geschlecht. Es bildet zuweilen oberhalb der Blase bey der Insertion der Harnröhren, und oberhalb der Gebärmutter, bey dem Ursprung des breiten Bandes, ein Geflechte.

§. 111. Man sieht aus dieser Beschreibung, von dem §. 103. an bis zu diesem, daß der vordere Intercostalnerve in dem Unterleib beständig zwölf Nervengeflechte bildet, die gleichsam die Sammelplätze sind, aus denen alle Nerven entstehen, die in die verschiedenen Eingeweide des Unterleibes vertheilt werden. Vier von diesen Nervengeflechten, der plexus coeliacus, mesentericus superior, mesocolicus und hypogastricus, liegen auf der mittlern Fläche des

Unter-

Unterleibes; vier andere liegen auf jeder Seite, nämlich der semilunaris, renalis und spermaticus auf beyden Seiten, und nach der plexus hepaticus in der rechten und der splenicus in der linken Seite. Wenn man das kronenförmige Magennervengeflechte, welches das herumschweifende Paar, von dem ich eben reden will, bildet, noch dazu rechnet; so hat man im Unterleibe dreyzehn große Geflechte, die insgesammt unter einander eine genaue Gemeinschaft haben, und fast angesehen werden könnten als wenn sie ein einziges Geflechte wären.

Das herumschweifende Paar.

§. 112. Ich habe (im §. 52.) den Ursprung des achten Paares der Nerven beschrieben, und habe es bis an den Ort, wo es durch das zerrissene Loch aus dem Hirnschädel herausgeht, verfolgt. Ich habe auch die Vertheilungen seines kleinern Theils, welchen man glosso-pharingeus nennt, verfolgt, und nun muß ich noch die Vertheilung des Hauptstammes zergliedern. Er hat gewöhnlich den Namen: herumschweifender Nerve und giebt an Werkzeuge von großer Wichtigkeit, vornehmlich an die Lungen, an das Herz und an den Magen Nerven ab.

Wir haben (§. 55.) gesehen, daß er nach seinem Ausgang aus dem Hirnschädel sehr fest mit dem Nerven von dem neunten Paar vereinigt war; aber diese Vereinigung ist, weil beyde Nerven verschiedene Wege gehen, von keiner langen Dauer, und der herumschweifende Nerve verbindet sich, wie wir gesehen haben, (§. 96.) mit dem Intercostalnerven, und geht

ihm

ihm von außen her zur Seite bis an das letzte Halswirbelbein. Bald nach seinem Ausgang aus dem Gehirn giebt er insgemein einen Faden ab, der mit seinem kleinern Ast, oder dem glosso-pharingeus, anastomosiret, einen andern giebt er zum neunten Paar, einen zum obern Halsnervenknoten, zuweilen noch einen zum Geflechte der weichen Nerven, die ich oben (§. 97.) beschrieben habe, ab. Der vornehmste unter seinen ersten Aesten aber ist der Luftröhrenkopfast, der sich in zwey Theile, einen äußern und einen innern theilt. Der erste, von dem sich zuweilen ein Ast mit einem Faden von dem obern Halsnervenknoten vereiniget, vertheilt sich in die schildförmige Drüse, und in den musculus hyo-thyroideus, thyro-pharingeus, crico-pharingeus, crico-thyroideus, und in einige andere benachbarte Theile, und giebt sogar einen Ast an das Geflechte der Herznerven. Der innere verbreitet sich vornehmlich in den Kehldeckel, in die musculos arytenoideos, und in die crico- und thyro-arytenoideos, und in einige andere Theile, in welche sich der äußere ebenfalls verbreitet.

Wenn der herumschweifende Nerve diese ersten Aeste abgegeben hat, so giebt er auf seinem ganzen Weg den Hals hinunter, einige sehr kleine Faden, die zum Speisecanal, zur Hauptschlagader, zur Drosselblutader (k) und zur Drüse des schildförmigen Knorpels gehen, ausgenommen, keine Aeste weiter ab. Wenn er dieser letzten Drüse gleich gekommen ist, so giebt er einen Ast ab, der vor der innern Hauptschlag-

ader

(k) *Winslow*, §. 119.

aber weggeht, sich mit einem Faden von dem untern Halsnervenknoten vereiniget, und zu dem Lungennervengeflecht geht, von dem ich bald reden werde (1).

§. 113. Nachher geht dieser Nerve vor den Schlüsselbeinschlagadern, mit denen er sich kreuzet, und indem er sich dem Speisecanal nähert, in die Brust. Sobald der rechte Stamm vorn über der Schlüsselbeinschlagader weggegangen ist, giebt er einen beträchtlichen Ast ab, der sich zurückwendet, hinter dieser Schlagader hinaufsteigt, und an der Luftröhre, bis an den Kopf derselben, hinaufläuft. Man nennt diesen Ast, der an beyden Seiten vorhanden ist, den zurücklaufenden Nerven: allein auf der linken Seite entsteht er weiter unten, und immer unter der großen Schlagader; der herumschweifende Stamm geht von vorn über die große Krümmung der großen Schlagader vorbey, und wenn er über dieselbe weggelaufen ist, so geht der zurücklaufende Ast von ihm ab, und steigt, so wie der auf der rechten Seite hinter der Schlüsselbeinschlagader hinaufläuft, hinter der großen Schlagader in die Höhe, und folgt der nämlichen Richtung.

§. 114. Dieser zurücklaufende Nerve war schon den ersten Zergliederern bekannt, und Galenus und die meisten Zergliederer nach ihm haben ihn sehr gut beschrieben. Er giebt von seinem Ursprung an bis zum Kopf der Luftröhre, wo er sich endiget, viele Aeste ab, von denen die untersten zum Geflecht der Herznerven gehen, in welchen die von der rechten

Seite

(1) Ebendaselbst, §. 120.

Seite im Hinablaufen, und die von der linken Seite, indem sie in die Höhe steigen, hineingehen. Er giebt auch Aeste an die Speiseröhre; bildet zuweilen eine Art von einem Geflecht um die Schlagader des schildförmigen Knorpels; und dies sind die Faden, die er in die innere Haut der Aeste der Luftröhre abgiebt, durch welche sie die feine Empfindung erhält, mit welcher sie begabt ist (m). Lieutaud hat gesehen, daß er mit dem Intercostalnerven Gemeinschaft hatte (n). Wenn er endlich in die Gegend der schildförmigen Drüse, welche auch einige Faden von ihm erhält, gekommen ist, so theilt er sich in zwey Aeste, welche beyde in den Kopf der Luftröhre gehen, sich in die verschiedenen Theile derselben vertheilen, und mit den Faden von dem Intercostalnerven, welche in den Kopf der Luftröhre gehen, von denen ich (§. 97.) geredet habe, anastomosiren.

Dieser Nerve ist von allen Zeiten her der Gegenstand vieler besondern Erfahrungen gewesen, von denen ich an einem andern Ort Rechenschaft geben werde.

§. 115. Wenn das herumschweifende Paar den zurücklaufenden Nerven abgegeben hat, so giebt jeder Strick desselben, welche beyde in dem hintern Mittelfell liegen, viele andere Aeste von unbestimmter Anzahl ab (o), die hinter jedem Lungenflügel, etwas unter

(m) *Haller*, Elementa physiolog. L. IX. §. 28.

(n) Essais anatomiques, pag. 244. Auch Duverney, scheint die nämliche Communication, aber nur an der linken Seite, gesehen zu haben. Tom. I. pag. 99.

(o) Not. ad *Boerhavii*, praelect. §. 280. not. a. Tom. II. pag. 563.

ter der Theilung der Luftröhre, eine Art von einem Geflechte bilden, das unter dem Namen des Lungennervengeflechts die Nerven in die Lungen abgiebt, von denen einige mit den Aesten der Luftröhre in den Lungen, andere mit der Schlagader n denselben, und wieder andere mit der Lungenblutader (p) in die Lungen hineingehen; aber diese Nerven sind überhaupt wenig beträchtlich, und diese Nervengeflechte ziemlich veränderlich.

Aus dem Hauptstamm eines von diesen Nervengeflechten gehen einige Faden zu dem Herznervengeflechte, welches man eine lange Zeit hindurch als ein Geflecht dieses Nervens angesehen hat; man hat aber in der Folge gesehen, daß dieses Geflechte aus einem andern Nerven vornehmlich entstehe.

§. 116. Wenn die Stämme des herumschweifenden Paares den zurücklaufenden Nerven und diese Geflechte abgegeben haben, so gehen sie, an dem Speisecanal, in den sie auch einige Aeste, so wie auch in das hintere Mittelfell und an die große Schlagader, abgeben (q), anliegend, weiter hinunter. Aber ihre Richtung verändert sich nun auf eine besondere Art. Der rechte Stamm geht, so wie er fortläuft, nach hinten, und der linke Stamm, der oft dicker ist, nach vorn zu; so daß der linke Stamm, wenn sie beyde aus der Brust herausgehen, sich vor der Speiseröhre, und der rechte hinter derselben befindet. Auf diesem Wege, nämlich von dem Ur-

(p) *Haller*, Element. physiolog. L. VIII, Sect. 2. §. 25.
(q) *Winslow*, §. 132.

sprung des Geflechts an bis zum Zwerchfell, geben sie nach vorn und hinten zu an die Speiseröhre viele Faden ab, die sich von Zeit zu Zeit unter einander, und mit den correspondirenden Faden von dem andern Stamm vereinigen, und ein schlaffes Geflechte um die Speiseröhre bilden, welches an dem vordern Theil derselben viel beträchtlicher als an dem hintern ist, und die Stämme so sehr schwächt, daß sie ziemlich dünne sind, wenn sie unter dem Namen der Magennerven durch das Zwergfell, durch die nämliche Oeffnung, wie der Speisecanal, mit dem sie bey diesem Durchgang vereinigt bleiben, durchgehen (r).

§. 117. Wenn das herumschweifende Paar in den Unterleib gekommen ist, so entstehen die zwey Geflechte von neuem wieder, und bilden sich beyde in der Gegend des obern Magenmundes. Derjenige, der durch den linken Stamm gebildet wird, und der beträchtlichste ist, nimmt, indem er sich von dem obern Magenmund bis zum Magenschluß (pylore) ausbreitet, den vordern und obern Theil des Magens ein; der aber, welcher durch den rechten Stamm gebildet wird, liegt an der entgegengesetzten Seite, an der hintern und untern Seite des Magens. Diese beyden Geflechte haben daher den Namen der vordern und hintern Magengeflechte erhalten, noch öfter aber heißen sie beyde mit einem Namen plexus coronarius stomachicus. Würklich ist es auch nur ein einziges Geflechte, welches bey dem obern Magenmund entsteht, welchen es in der Gestalt einer Krone umgiebt, und sich nach vorn und hinten zu der Länge nach, in der

(r) Ebendaselbst.

der kleinen Krümmung des Magens, von dem obern Magenmund an bis zum Magenschluß verbreitet.

§. 118. Dieses Geflechte giebt aber nicht blos die Nerven in alle Theile des Magens, eines Werkzeugs, welches sehr viele Nerven, vornehmlich an der obern Oeffnung, wo die Empfindung desselben sehr fein ist, hat, ab, sondern es giebt auch viele Aeste an andere Theile. Einige, die links zu gehen, gehen in den halbmondförmigen Nervenknoten dieser Seite, vereinigen sich mit demselben, und geben in alle die Theile Nerven, in welche sich dieser vertheilet.

Beträchtliche Aeste davon gehen an den Ort, wo die arteria coeliaca entsteht, und verlieren sich in dem Nervengeflechte, welches sie daselbst antreffen. Andere Faden, die den nämlichen Weg gehen, sich aber mehr verlängern, gehen bis zu dem obern Gekrös oder Sonnengeflechte. Auch laufen norwärts Aeste, die zum Netz und in die fossa vmbilicalis gehen.

Andere, die nach hinten zu gehen, gehen in die große Magendrüse, in den Zwölffingerdarm, und in den kleinen Leberflügel. Die beträchtlichsten sind aber insgemein die, die rechts laufen und von denen einige in den halbmondförmigen Nervenknoten dieser Seite, und die andern in das Lebernervengeflechte gehen, und mit den Aesten der Pfortenader sich in der ganzen Leber vertheilen. Derjenige, der unter allen am meisten rechts liegt, geht sogleich zum Gallengang (choledoque), und giebt ihm, so lang er ist, Nerven ab, vertheilt sich auch in den Gallenbiasengang, in die Gallenblase, und verliert sich in den benachbarten Theilen der Leber. Von diesem Ast hängt ein Zufall

ab, den man bey der Ausübung der Arzneywissenschaft täglich beobachtet, und von dem ich an einem andern Ort reden werde.

So endigt sich das herumschweifende Paar, indem es sich in die meisten Nervengeflechte, welche der Intercostalnerve in dem Unterleib macht, vertheilt, und also auch einige Faden in alle die Eingeweide abgiebt, die in dieser Höhle eingeschlossen sind.

Die Nerven des Herzens.

§. 119. Viele Zergliederer haben geglaubt, daß die Herznerven vornehmlich aus dem herumschweifenden Paar entstünden, welches, wie Willis sagt, bey den Thieren auch wahr ist, und haben die Nerven des Herzens da beschrieben, wo sie von dem achten Paar redeten. Da aber diese geirrt haben, so hat es mir natürlicher geschienen, von denselben besonders zu reden, und sie lieber nach dem Intercostalnervenpaar und nach dem herumschweifenden Paar zu beschreiben, als die Beschreibung dieser Nerven mit einem oder dem andern von denselben zu verbinden.

Die Beschreibung derselben ist überhaupt sehr schwer, weil erstens ihr Ursprung so wohl, als ihre Vertheilung sehr vielfach sind, und weil sie, zweytens, ausnehmend in Hinsicht auf beyde Umstände von einander abgehen. Vielleicht hat diese Schwierigkeit, die Nerven des Herzens aufzusuchen und zu verfolgen, die Zergliederer verführt, zu glauben, daß der Herznerven nur sehr wenige wären, welches aber falsch ist. Vieussens hat sie zuerst sehr deutlich gesehen, und es ist sogar, wie Duverney und Herr

von

von Haller bemerkt haben, kein Muskel, der nach dem Verhältniß seiner Gestalt und Größe eben so viele Nerven hätte, als dieser. Willis ist der erste, der genau gewußt hat, daß diese Nerven vornehmlich aus dem sechsten Paar entstehen (s). Duverney lehrete eben dies ausdrücklich. „Die Nerven", sagt er, „die zum Herz hingehen, entstehen aus dem ach„ten Paar, vornehmlich aber aus dem Intercostal„nerven" (t). Er beschreibt sie nachher auch; seine Beschreibung aber ist nicht vollständig, und überhaupt fehlte diesem Hauptstück noch viel, bis Herr von Haller sein großes physiologisches Werk herausgab, in welchem diese wichtigen Nerven mit der größten Sorgfalt untersucht und beschrieben sind (u); und auch Haller sagt, daß er noch nicht zu derjenigen Genauigkeit habe gelangen können, die er gewünscht habe *).

§. 120. Der Nerve, den man den obern Herznerven nennt, den ich schon (§. 97.) angezeigt habe, und der aus dem ersten Halsnervenknoten entstehet, giebt den ersten, oder den obersten Ursprung der Herznerven ab.

(s) In homine praecipui nerui cardiaci a pari intercostali procedunt. *Nervor. descript. et usus*, cap. 23.

(t) Oeuvres anatomiques T. I. p. 102.

(u) Element. physiolog. L. IV. Sect. 3. §. 23.

*) Durch des sel. Neubauers Bemühungen ist über die Lehre von den Herznerven ein großes Licht verbreitet worden. Der Verfasser hat sein vortreffliches Werk: descriptio anatomica nervorum cardiacorum. Sectio prima, de nervo intercostali, dextri inprimis lateris, Ienae, 1772, wie er auch in der Vorrede bemerkt, nicht nutzen können. H.

Dieser Nerve wird fast bey seinem Entstehen durch an ere, die von dem Geflechte der weichen Nerven, die ebenfalls (§. 97) beschrieben worden sind, und von dem Zungenschlundnerven, der im §. 53. beschrieben worden ist, in ihn hineingehen verstärkt. Auch der Stamm des Intercostalnervens giebt unter diesem Nervenknoten, so wie auch der mittlere Halsnervenknoten, wenn er vorhanden ist, und der untere Halsnervenknoten allemal, Herznervenäste ab, die, verbunden mit andern von dem Zwerchfellnerven, und mit einigen, die entweder von dem herumschweifenden Stamm, oder von seinem zurücklaufenden Ast, zuweilen auch von beyden zugleich entstehen, und mit denen, die von dem Stamm des Intercostalnervens selbst, wenn er in die Brust hineingegangen ist (x), abgehen, den Ursprung des Herznervengeflechts bilden, welches aus der Verwickelung dieser Nerven untereinander, oder wenigstens des grössten Theils derselben, die entweder gerade in ihn hineinliefen, oder vorher schon mehrere kleine Geflechte gebildet hatten, entsteht, und insgemein an der linken Seite des Kopfs der Luftröhre, hinter dem ligamentum arteriosum, und den zwey großen Schlagadern, der Aorta und der Lungenschlagader liegt (y). Die Nerven, die zu den verschiedenen Theilen des Herzens gehen, gehen aus diesem Geflechte in verschiedenen Richtungen heraus. Einige gehen zwischen der großen Schlagader

(x) *Lieutaud* Essais anatomiques. pag. 439.

(y) Duverney S. 102. und einige andere stellen es an den Ort, wo der Kopf der Luftröhre sich theilt. Lieutaud S. 243 und 244. bestimmt seine Lage viel besser.

ader und der Lungenschlagader zum rechten Theil des Herzens; andere gehen auf zwey verschiedenen Wegen zur linken Kronenader; und wieder andere gehen in die linke Höhle, und in die hintere Fläche des Herzens. Alle diese Zweige, welche verschiedene Aeste bilden, geben in alle Theile des Herzens und in die großen Gefäße Nerven. Zuweilen findet man auch Nerven, die aus einem der angezeigten Entstehungsorte herausgehen, und, ohne sich mit dem Geflechte zu verbinden, welches, wie ich auch bereits gesagt habe, sehr abweicht, indem zuweilen nur ein beträchtliches vorhanden ist, zuweilen aber auch außer diesem größern mehrere kleine zugegen sind, auch endlich selbst seine Lage und seine Aeste nicht beständig die nämlichen sind, gerade in das Herz oder in die großen Gefäße hineingehen.

Der Zwerchfellnerve.

§. 121. Um die Geschichte der vornehmsten Nerven des menschlichen Körpers vollständig zu liefern, muß ich noch von dem Zwerchfellnerven, welcher der vornehmste Nerve des Zwerchfells, eines Werkzeugs von der größten Wichtigkeit in der thierischen Haushaltung ist, reden (z). Er entspringt aus vielen und ver-

(z) Galen hat schon die Nothwendigkeit einer genauen Kenntniß des Zwerchfellnervens eingesehen, und giebt (de vsu part. L. XIII. cap. 5. Tom. IV. pag. 619. *Chart.*) eine ziemlich weitläuftige Beschreibung desselben. Fast alle Zergliederer nach ihm haben von diesem Nerven bald mit mehrerer, bald mit weniger Genauigkeit geredet, und die Beschreibung des Galen mehr oder weniger genau befolgt. Die Geschichte aller dieser Abweichungen

verschiedenen Wurzeln, die in dem Hals nach einander entstehen.

Die erste, oder oberste, die Herr von Haller zuerst, und oft genug, um sie als beständig ansehen zu können, gesehen hat, entspringt aus einem Nervenstrick, der durch die Vereinigung einiger Faden von dem achten und dem neunten Paar der Gehirnnerven, und von dem zweyten und dritten Paar der Halsnerven, die zu den Muskeln des Kopfs der Luftröhe gehen, entsteht (a). Dieser Zwerchfellnervenast steigt, nachdem er sich von seinem Stamm getrennt hat, mit dem Brustzungenbeinmuskel in die Brust, und verbindet sich entweder in dem obersten Theil der Brust, oder zuweilen auch erst alsdann, wenn er in das Zwerchfell hineingehen will, mit dem wahren Zwerchfellnervenstamm, dessen Ursprung ich eben beschreiben werde. Die andern, von allen Zeiten her bekannten Wurzeln des Zwerchfellnervens (b), die den Stamm desselben bilden, sind: 1) ein Ast von dem dritten Paar der Halsnerven, der aber nicht beständig (c), und wenn er zugegen, allemal sehr klein ist; 2) ein beständiger und beträchtlicher Ast des folgenden, oder des vierten Halsnervenpaares, den man als die Haupt-

chungen hat Herr Krüger in seiner Dissertation de neruo phrenico, Lipſ. 1758. geliefert.

(a) *Haller* Element. physiolog. L. VIII. Sect. 1. §. 36. Tom. III. pag. 89.

(b) Galen hat schon die Bildung dieses Nervens der Vereinigung des vierten, fünften und sechsten Paares zugeschrieben. De vsu partium. L. XIII. cap. 5. Tom. IV. pag. 619. *Charter.* und de neruorum dissectione. cap. 15.

(c) Bey fünf und zwanzig Leichnamen hat ihn Herr von Haller nur vier bis fünfmal gefunden. Ebendas.

Hauptwurzel ansehen kann, und der zuweilen auch aus zwey Aesten besteht. 3) Er erhält insgemein Aeste von den vier letzten Paaren der Halsnerven, vornehmlich von dem sechsten, oder von dem Armnerven, der von demselben entsteht, welches auch bey dem siebenten Paar Statt hat. Wenn er auf diese Art aus allen diesen Wurzeln ist gebildet worden, so geht er hinter dem vordern Ende des Schlüsselbeins, und vor der Schlüsselbeinschlagader vorbey (d), und bey dem Ort, wo der zurücklaufende Nerve entsteht, in die Brust. Der an der rechten Seite geht neben der obern Hohlader, gerader, und weiter vorn als der linke, hinunter, welcher an dem Herzbeutel hinunter, und neben dessen Spitze vorbeygeht. Beyde gehen nahe bey dem sehnichten Mittelpunkt des Zwerchfells in den fleischigten Theil desselben, theilen sich in vordere Aeste, die die kleinsten sind, und in hintere. Dieser Nerve vertheilt sich in das ganze Zwerchfell und in beyde Flächen desselben, und anastomosirt auf der untern Fläche mit den Aesten von dem Intercostalnerven, die dahin laufen (e).

Zwischen seinem Ursprung und dem Zwerchfell giebt dieser Nerve nicht viele Aeste ab, die fast alle in den Intercostalnerven gehen (f). Herr Krüger, ein

(d) Herr Camper hat im Jahr 1753 gesehen und bewiesen, daß dieser Nerve durch ein Loch, welches ihm die Natur zubereitet hatte, und ohne welches er den Umlauf des Blutes in diesem Gefäße gestört haben würde, durch die Schlüsselbeinschlagader gieng. Demonstrat. anatom. patholog. L. I. cap. 2. §. 33. 34.

(e) *Winslow*, §. 194.

(f) *Krüger*, de neruo phrenico, §, 17. 18. 19.

ein genauer Zergliederer, hat gesehen, daß ein Ast von demselben in die Lungen gieng (s); aber nach dem Lancisi, sagt Herr von Haller, hat kein Zergliederer die Nerven wieder finden können, von denen er glaubte, daß sie zum Herzen giengen.

§. 122. Außer dem Zwerchfellnerven hat das Zwerchfell auch noch einige andere. Einige kommen aus dem vordern Intercostalnerven, durch den plexus coeliacus, und durch die halbmondförmigen Geflechte in dasselbe; andere entstehen in einigen Faden aus dem hintern Intercostalnerven, die von ihrem Stamm bey den Enden der verschiedenen Köpfe dieses Muskels abgehen; und endlich erhält das Zwerchfell auch etliche Nerven aus den beyden Geflechten der Magennerven.

Kurze Wiederholung.

§. 123. Da ich nun die vornehmsten Nerven von ihrem Ursprung an, bis in die Theile, in welche sie sich vertheilen, verfolgt habe, und so zu sagen von den Nerven auf die Werkzeuge gekommen bin: so wird es vielleicht nicht ohne Nutzen seyn, wenn ich von den Theilen wieder zu den Nerven übergehe, und anzeige, welche Nerven sich in jeden Hauptheil vertheilen.

Die Nase erhält ihren ersten Nerven von dem ersten Paar, welches ganz in dieses Werkzeug hineingeht, und erhält auch einen Faden von dem Nasenast des Augenzweiges des fünften Paars. §. 28 und 33.

Das

(s) Ebendaselbst §. 21.

Das Auge sieht durch das zweyte Paar, welches das Augenpaar ist, und erhält noch, zur Bewerkstelligung seiner verschiedenen Bewegungen, das dritte und das vierte Paar, die ganz in dasselbe gehen, und Aeste von dem fünften und sechsten Paar.

Das Ohr erhält inwendig den weichen Theil des Gehörnervens, oder des siebenten Paares, und auswendig den harten Theil eben dieses Paares, verbunden mit einem Faden von dem fünften Paar.

In die Zunge geht das neunte Paar, Faden von dem achten Paar, und ein beträchtlicher Zweig von dem untern Kinnbacknast des fünften Paares, welcher der wahre Nerve des Geschmacks zu seyn scheint.

Die Haut erhält ihre Nerven von sehr vielen Stämmen, und der Sinn des Gefühls wird ohne Unterschied durch sehr verschiedene Nerven bewürkt. Die Haut des Gesichts und des ganzen vordern und der Seitentheile des Kopfs erhält ihre Nerven von dem fünften, und vornehmlich von dem harten Theil des siebenten Paares. Dieses Paar und die ersten Halsnervenpaare geben Nerven an die Haut des hintern Theils des Kopfs und des Halses ab. Die Arme und Hände erhalten ihre Nerven von den Armnerven, die durch die Halsnervenpaare und durch das erste Rückennervenpaar gebildet werden. Der Muskelhautnerve, und der innere Hautnerve sind diejenigen, aus denen die Hautnerven dieser Theile vornehmlich entstehen. Die Haut des Rumpfs erhält ihre Nerven von den Rückennerven: die Haut der Oberschenkel, der Unterschenkel und der Füße erhält

hält ihre Nerven von dem Schinnbeinnerven, dem verschließenden Nerven und dem Hüftnerven, die alle drey aus den Lenden- und heiligen Beinsnervenpaaren entstehen.

Eben diese Nerven geben auch Aeste in die Muskeln dieser Theile ab (h).

§. 124. Die Drüsen erhalten ihre Nerven von eben den Stämmen, von denen sie auch die Haut erhält, die sie bedeckt. Wir haben gesehen, (§. 64) daß die Halsdrüsen von dem siebenten und von dem neunten Paar, und von dem Intercostalnerven; die Achseldrüsen von dem zweyten Rückennervenpaar und den Armnerven Nerven erhalten; und in die Brüste gehen viele Nerven von den ersten Paaren der Rückennerven.

§. 125. Der obere Theil der Luftröhre und der Schlund haben viele Nerven, welche sie von dem fünften Paar, von dem Intercostalnerven, von dem kleinen Ast des achten Paares, von dem neunten Paar, von den ersten Halsnervenpaaren, und von dem zurücklaufenden Nerven erhalten.

Die Luftröhre und die Lungen erhalten ihre Nerven von dem achten Paar, und von einigen Faden des Intercostalnervens.

§. 126. Der obere Theil des Speisecanals hat die nämlichen Nerven, die der Schlund hat; der übrige Theil dieses Canals erhält sie von dem achten Paar.

Die

(h) Duverney hat die Nerven, die zu den verschiedenen Theilen der Haut gehen, mit vieler Genauigkeit angezeigt. Tom. I. pag. 122 und folg.

Die Nerven des Magens, die sehr zahlreich sind, und in diesem Eingeweide eine feine Empfindungsfähigkeit verursachen, entstehen aus eben diesem achten Paar, welches sich vornehmlich in den um den obern Magenmund herum gelegenen Theilen verbreitet. Auch gehen aus den halbmondförmigen Nervengeflechten, die der große sympathische Nerve bildet, vornehmlich aus dem linken halbmondförmigen Geflechte Nerven in den Magen, die sich in dem untern Theil desselben verbreiten, in welchen auch einige Aeste von der Leber gehen.

§. 127. Die Gedärme sind zwar sehr, aber doch in einem mindern Grad empfindlich, als der Magen. Das Gekröß, die Magendrüse, die Leber, die Gallenblase, die Nieren, die schwarzgallichten Drüsen, erhalten ihre Nerven von den Nervengeflechten, die der vordere Intercostalnerve bildet, der den größten Theil derselben ausmacht; durch einige Faden des hintern Intercostalnervens, und sogar durch einige Faden des achten Paares, welche von dem plexus coronarius stomachicus herkommen. Ueberhaupt aber sind diese Nerven sehr vielen Abweichungen unterworfen, die ihre Geschichte sehr erschweren.

§. 128. Die vornehmsten Nerven der Zeugungstheile entstehen aus den Lenden- und heiligen Beinnervenpaaren; sie erhalten aber auch durch den plexus spermaticus, und durch andere Faden, welche dieser Nerve an sie, vornehmlich an den Körper der Gebärmutter und an den Körper der Harnblase, deren Hals

sie

sie aus den heiligen Beinsnerven erhält, abgiebt, Nerven von dem vordern Intercostalnerven.

§ 129. Man hat eine lange Zeit hindurch geglaubt, daß das Herz wenig Nerven habe; allein man hat diesen Irrthum schon seit vielen Jahren abgelegt. Das Herz hat viele Nerven, die aber in sehr kleine Aeste getheilt sind, welche insgemein sehr weich, und viel röther, als alle andere Nerven sind. Diese drey Eigenschaften sind ohne Zweifel eine der Ursachen gewesen, daß man sie erst so spät kennen gelernt hat. Sie entstehen vornehmlich aus den drey Halsnervenknoten, von denen der obere durch den Intercostalnerven, durch das achte und das neunte Paar der Gehirnnerven, und durch die ersten Paare der Halsnerven gebildet wird. Es erhält auch Aeste von dem Stamm des Intercostalnervens selbst, und viele von dem achten Paar.

Die Schlagadern erhalten überhaupt ihre Nerven von den Aesten, die ihnen am nächsten liegen. Die Hauptschlagader erhält sie von dem Intercostalnerven, die große Schlagader und die andern großen Gefäße von dem Herznervengeflechte, und die Schlagadern des Unterleibes von den Nervengeflechten, die ihrem Ursprunge am nächsten liegen. Die Schlagadern der Gliedmaaßen erhalten ihre Nerven von den verschiedenen Stämmen, welche auch in die Muskeln, mit welchen die Gefäße umgeben sind, Nerven abgeben.

§. 130. Das Zwerchfell, dieses Werkzeug, welches bey vielen Krankheiten der Nerven eine so beträcht-

trächtliche Rolle spielt, hat den Zwerchfellnerven, den ich weiter oben beschrieben habe. Außer diesem erhält es noch Nerven von dem achten Paar; die halbmondförmigen Geflechte geben ebenfalls ziemlich beträchtliche Aeste an dasselbe ab, und seine äußern Enden erhalten Nerven von den Intercostal- und Lendenwirbelbeinnerven.

Sechstes Kapitel.

Von der Art, wie die Nerven würken.

§. 131. Ehe ich den Einfluß der Nerven auf die thierische Haushaltung erkläre, muß ich erst ihren Bau und ihre Würkungsart sorgfältig prüfen.

Ich habe oben gesagt, daß ich sie als eine Ansammlung von sehr zarten Gefäßen betrachte, die mit einer ihrer Feinheit angemessenen Feuchtigkeit erfüllt sind, durch deren verschiedene Bewegungen ihre Würkung erfolgt.

Auch habe ich gesagt, daß außer diesem System, welches fast alle Physiologen unserer Zeiten, die in einigem Ansehen stehen, angenommen haben, einige auch ein anderes angenommen haben, nach welchem sie die Nerven als feste Stricke betrachten, und habe versprochen, zu untersuchen, welches von diesen beyden Systemen das wahre zu seyn scheine. Diese Untersuchung muß um so viel wichtiger seyn, weil man die wahren Ursachen der Nervenkrankheiten nur in so fern wird begreifen können, als man einen völlig

reinen Begriff von der Art, wie sie würken, haben wird.

Ich werde mich bemühen, bey der Untersuchung dieser wichtigen Materie so genau und deutlich zu seyn, daß mich jeder aufmerksame, und auch nur mittelmäßig mit diesen Materien bekannte Leser wird verstehen können.

Die Gründe, welche ein System unterstützen, bestreiten zugleich fast allemal das entgegengesetzte System, und man wird sie daher, ohne sie zu schwächen, oder in viele unnütze Wiederholungen zu verfallen, nicht gänzlich von einander trennen können. Wenn ich also auch diesen Gegenstand in zwey verschiedenen Artikeln behandelt habe, so muß ich vorher sagen, daß ich oft von beyden habe zugleich reden müssen.

Der erste Grund für das System, welches die Nerven als Gefäße betrachtet, die zur Fortführung einer Feuchtigkeit vom Gehirn zu den äußern Theilen, und von den äußern Theilen zum Gehirn bestimmt sind, beruhet auf dem Zeugniß der Aerzte aller Zeiten. Ich weiß zwar, daß dasselbe bey physischen Gegenständen kein Gesetz ist; allein wenn zwey Systeme seit sehr langer Zeit vorhanden sind, wenn sie beyde zu verschiedenen Malen sind ganz erwogen und geprüft worden, und wenn die Stimme des größten Theils, und fast aller Richter, deren Meynung von großem Gewicht ist, allemal das eine angenommen, das andere aber verworfen hat: so ist dies gewiß für das

eine

eine eine Vermuthung, die sich der Stärke eines Beweises nähert; und diese Vermuthung ist ganz für das erste System da. Man wird sich davon überzeugen, wenn man die Geschichte der Physiologie in Rücksicht auf diesen Artikel durchgehen wird.

Erster Artikel.

Geschichte der Meynungen über die Natur der Nerven.

§. 132. Hippokrates hat das Daseyn der Lebensgeister, die er als eine flüßige Substanz ansahe, die im Gehirn abgesondert und durch die Nerven in verschiedene Theile gebracht würde, offenbar behauptet. Er ließ sie eine sehr große Rolle spielen, und nennnte sie σωματα ὀρμωντα, welches man durch den Ausdruck: erregende (excitants) Körper verdeutschen muß, welcher auch dem Begriff, den man sich von ihren Verrichtungen machen muß, nicht unangemessen ist. Kaaw Boerhaave hat es durch impetum faciens übersetzt, und dieses impetum faciens zum Gegenstand eines sehr gelehrten Werks gemacht (i); in welchem man aber viele Dinge, die auf das Innerste dieser Lehre Bezug haben, vergebens sucht; und ob dieselbe schon alle Eigenschaften hat, die sie uns als die wahre anzusehen bewegen könnten, so ist sie doch nicht immer allgemein angenommen worden.

(i) Impetum faciens dictum Hippocrati, Leid. 1745. in 8

§. 133. Bald nach dem Tod des Hippokrates gab es Ärzte, die, vielleicht durch die Feinheit, die man bey diesen Lebensgeistern voraussetzen mußte, in Erstaunen gesetzt, oder durch denjenigen Geist der Unruhe und zuweilen auch des Neides beseelt, der eine Lehre nur deswegen verwirft, weil sie die angenommene Lehre ist, sich einbildeten, daß die Nerven keine Röhren und nicht zur Führung einer Feuchtigkeit bestimmt, sondern feste und elastische Fasern wären, deren Würkung, wie diejenige der Saiten eines musikalischen Instruments, durch die schwingende Bewegung erfolgte.

§. 134. Galenus, der uns die Geschichte dieses Systems erhalten hat, hat uns die Namen der Erfinder oder der Anhänger dieses Systems nicht angezeigt; er redet von demselben nur als von einem lächerlichen Irrthum, der nicht angenommen werden könne, und schon zu seinen Zeiten gänzlich verworfen war. Er behauptete als unwiderlegbare Wahrheit, daß die Nerven äußerst feine von dem Gehirn unmittelbar ausgehende Röhren, und bestimmt wären eine Feuchtigkeit von einer verhältnißmäßigen Feinheit, welche in diesem Werkzeug abgesondert wird, zu enthalten. Wenn dieser Saft aus dem Gehirn zu den Theilen des Körpers geführt wird, so verursacht er daselbst nach Galens Meynung die Bewegungen; wenn er aber von den Theilen zum Gehirn durch den Eindruck fremder Gegenstände zurückgetrieben wird, so verursacht er die Empfindungen. Die ganze Geschichte dieses schönen Theils der thierischen Haus-

haltung

haltung ist in den Werken dieses großen Mannes an verschiedenen Orten (k) so fein, so genau und so deutlich behandelt, daß man sie mit Vergnügen liest, und leicht sieht, daß sie das Gepräge der Wahrheit an der Stirne trägt. Auch wurde dieser Meynung über vierzehnhundert Jahre lang nicht widersprochen; sie wurde von den Griechen, die nach dem Galen lebten, von den Arabern, und von den ersten Aerzten im westlichen Europa bis in die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts angenommen. Vesalius, Eustachius, Fabricius von Aquapendente, Fallopius und Coiter dachten eben so wie Galen; aber Argenterius, ihr Zeitgenoß, ein mehr beredter und gelehrter Arzt zu Piemont, als ein Beobachter, und Cabrolius, Lehrer der Zergliederungskunde zu Montpellier, der erst nach dem Argenterius schrieb, erneuerten die alte Hypothese von den Nerven als festen Körpern, und verwarfen die Lebensgeister. Dieser Irrthum wurde damals eben so wenig angenommen, als achtzehnhundert Jahre vorher, und man findet in dem ganzen siebenzehnten Jahrhundert nur wenig Anhänger desselben. Man wird aber mißvergnügt, daß man unter diese kleine Zahl den Karl Piso, der in andern Stücken so gut gesehen, und sich hier, indem er die Aehnlichkeit zwischen den Nerven und musikalischen Saiten annahm, betrogen hat, rechnen kann (l). Wenn sie sehr trocken

(k) Man sehe vornehmlich de motu musculorum, L. I. de vsu partium L. IX. und XII. de placitis Hippocratis et Platonis, L. VII. de loc. affectis, in verschiedenen Stellen.
(l) De morbis ex serosa etc. pag. 284.

sind, sagt er, so ziehen sie sich zurück, und die Muskeln werden zusammengezogen. Zum guten Glück hatte aber dieser theoretische Irrthum keinen Einfluß auf seine Ausübung der Arzneywissenschaft. Der große Harvey, und Adam Spigel, der guter Zergliederer Physiolog und praktischer Arzt zugleich war; N. Vieussens, und Willis, zwey Männer, die sich in dem verflossenen Jahrhundert am meisten mit den Nerven beschäftiget haben, redeten von den Lebensgeistern oder von dem Nervensaft, als von einer Wahrheit, die keinen Widerspruch leidet. J. A. Borelli sah das Daseyn desselben als einen Grundsatz an, auf dessen Wahrheit er fest bauete. Thomas Bartholin zweifelte so wenig an demselben, daß er sogar versicherte, ihn gesehen zu haben (m); und Diemerbroek, der ihm gründlich bewies, daß er sich geirrt habe, wenn er ihn zu sehen geglaubt hätte, bewies zugleich, daß er, aber unsichtbar, vorhanden wäre (n). J. Bohn und G. Berger, zwey Aerzte, deren Namen in der Geschichte der Arzneywissenschaft stets berühmt seyn werden, nehmen ihn ebenfalls an.

§. 135. Zwar stritt man über die Natur der Lebensgeister, welches wenigstens beweist, daß man ihr Daseyn nicht bezweifelte: und diese Streitigkeiten gaben Anlaß zu den wunderlichsten Systemen (o). Man

(m) Anatomia, L. III. cap. 1.
(n) Anatomia, L. III. cap. 1.
(o) J. Paschal gieng in einem Werk: Traité de la nouvelle decouverte, et des admirables effects des ferments dans

Man misbrauchte sie sogar, um alles in der thierischen Haushaltung aus ihnen zu erklären; man schrieb ihnen Würkungen zu, an welchen sie keinen Theil hatten. Ueber diesen Misbrauch haben sich Harvey und Berger bereits beklagt; und Lister wurde durch denselben so sehr aufgebracht, daß er sie einst bey dem Ausbruch seiner üblen Laune gar leugnet, in andern Stellen aber doch ihr Daseyn anzunehmen scheint. Man hat aus ihnen, sagt er, ein Horn des Ueberflusses in der Physiologie gemacht, aus welchem man alles herausnimmt, was man will (P). Duverney, der beydes in das siebenzehnte und in das achtzehnte Jahrhundert gehört, und beyden Jahrhunderten Ehre macht, sah das Daseyn der Lebensgeister als eine bewiesene Wahrheit an. Baglivi und Pacchioni, die vor siebenzig Jahren in Rom schrieben, und der Würkung der festen Theile viel zu viel zuschrieben, wurden fast durch ihre Systeme verleitet, die Nerven als Stricke zu betrachten; doch verfielen sie in diesen Irrthum nicht, und pflichteten der alten Meynung bey, die fast um eben diese Zeit neue Angriffe erleiden mußte.

§. 136. Bidloo, Littre, Tauvri, Brinnius, und einige Jahre darauf Cowper, der sich nicht damit

dans le corps humain, so weit, daß er ihren Geschmack bestimmte, und zu beweisen glaubte, daß sie sauer wären. Regis schrieb den Nerven mit so vielem Vertrauen Fallen zu, als man sie den Gefäßen, in welchen sie sehr beträchtlich sind, zuschreibt. Philosophie naturelle, Liv. 4. chap. 16.

(p) De humoribus, §. 50.

mit begnügte, ein Werk des Bidloo sich als das seinige zuzuschreiben, sondern auch von ihm diese irrige Meynung annahm, suchten zum zweytenmal das alte, fast vergessene System von den festen Nerven wieder hervor (q); aber selbst die Schwäche der Gründe des Bidloo, welche doch unter allen noch die stärksten sind, dient zum Beweis für das System, welches er zu vernichten suchte, und dieses ganze Geschrey war übrigens von keiner großen Wichtigkeit, und machte keinen starken Eindruck. Auch Boerhaave, der mit dem Bidloo zu einer Zeit, und in der nämlichen Stadt schrieb (r), und der alles, was vor ihm über die thierische Haushaltung, mit welcher er sich gründlich beschäftigte, weil er ihre ganze Wichtigkeit bey der Ausübung der Arzneywissenschaft empfand, geschrieben worden war, so genau wußte, behauptete das Daseyn der Lebensgeister als eine angenommene Wahrheit (s), und redete sogar von dem System

(q) Im Jahr 1744. erschien zu Neapel ein ziemlich starkes Werk, betittelt: *Ludov. de Clarellis* disquisitio physico-medico-mathematica, qua spiritus animales e medico systemate exturbantur. Es ist eines der elendesten Werke, die jemals geschrieben worden sind, und vielleicht kaum der Mühe werth, daß man von ihm redet: aber man erstaunet, daß Valcarenghi, ein sehr verständiger und gelehrter Arzt, sich hat verleiten lassen, die Nerven als elastisch und schwingend anzusehen. De hodierno statu medicinae, pag. 12.

(r) In Leyden wurde im Jahr 1702 eine gute Streitschrift vertheidiget, in welcher das Daseyn der Lebensgeister sehr gut behauptet wurde. *Zoutman* de spirituum animalium vera existentia et operatione, Lugd. Batav. 1702.

(s) In omni sanae vitae vel minimo tempore, sanguis vi cordis in cerebri corticem impulsus, attenuatus per eius corticis fabricam propriam, emittit in medullam cerebri succum

Syſtem der Gegenpartheyen nicht, welches wahrſcheinlicher Weiſe gänzlich vergeſſen worden ſeyn würde, wenn es nicht Stahl deſſen neue Begriffe in der Arzneywiſſenſchaft Epoche gemacht haben, durch neue Gründe wieder beſtärkt hätte.

Dieſer berühmte Arzt erweiterte den Umfang einer ſchon vor ihm vorhandenen Lehre, von welcher Perrault und Swammerdam die Urheber, oder vielmehr die Wiederherſteller waren; denn man hatte ſchon vor der Zeit, in welcher dieſe Männer lebten, ſich dieſelbe gedacht, und nahm, als Grundſäule ſeiner Lehre, das Syſtem der unmittelbaren Würkung der Seele auf alle Theile des Körpers an. Er machte die Lebensgeiſter, die nach dem gewöhnlichen Syſtem das Medium der wechſelsweiſen Würkung beyder Subſtanzen auf einander ſind, lächerlich (t).

ſuccum ſubtiliſſimum, qui ad omnes corporis particulas, per neruos, nunquam interrupto curſu ducitur. *Praelect. in proprias inſtitut.* §. 284. Tom. II. pag. 591.

(t) Theoria medica vera. Halae, 1708 und 1734. Die Seele würkt nach dieſem Syſtem unmittelbar in dem ganzen Körper, und bewürkt in demſelben, durch Hülfe des tonus vitalis der Faſern, der von der Elaſticität in etwas verſchieden iſt, alle Bewegungen. In dem Kind im Mutterleibe, deſſen ganzen Bau Stahl der Seele zuſchreibt, bewürkt ſie nur Lebensbewegungen, und die Gewohnheit macht ihr daher auch dieſelben ſo eigen, daß ſie dieſelben in der Folge, ohne ſich damit zu beſchäftigen, und ohne es zu wollen, bewirkt. Der Schlaf iſt die Aufhörung aller freywilligen Bewegungen, welche die Seele aufhebt, indem ſie die Spannung der Werkzeuge ſchlaff macht, damit eine zu lange unterhaltene Bewegung ſie nicht ſchwächen möge. Sie unterhält aber die Bewegungen des Herzens, der Lungen und der Gedärme beſtändig, weil ſie weiß, daß ohne

Seine Schule, die sich durch die Gelehrigkeit und Festigkeit unterschied, mit der sie alle Meynungen ihres Meisters annahm und vertheidigte, verwarf die Lebensgeister, weil er sie nicht angenommen hatte, und erbauete eine neue Physiologie und eine neue Pathologie, worinn derselben nicht gedacht wurde. Zwey, und zwar zwey seiner berühmtesten Schüler, Venter und Storch, auch Pelargus genannt, empfanden die Nothwendigkeit des Nervensaftes, unterstanden sich aber nicht, ihn mit Gewißheit anzunehmen; sie nahmen ein anderes flüßiges Wesen an, welches in den Nerven umliefe, welches sie zwar nicht mit dem Namen der Lebensgeister belegten, aber doch unter einem andern Namen dafür gelten sollte.

§. 137.

sie das Leben nicht bestehen kann. Da die freywilligen Bewegungen allemal verschieden und niemals anhaltend sind, so bewürkt sie die Seele niemals aus Gewohnheit, sondern freywillig, und allemal durch diese unmittelbare Würkung auf die Theile. Wenn etwas Scharfes reizt, so setzt sie die Gefäße oder die Nerven in Bewegung, und läßt, um diese scharfen Theile fortzujagen, ein Fieber, oder Krämpfe entstehen. Ich habe hier nur die Anfangsgründe dieses Systems dargebracht, welches einige Stellen in der Folge dieses Werkes als bekannt voraussetzen, und welches nicht allgemein bekannt ist. Es würde aber lächerlich seyn, wenn ich mich hier auf die genaue Widerlegung desselben einlassen wollte. Ich werde in dem Verfolg dieses Werks einige Thatsachen, auf welche es gegründet ist, anzuführen Gelegenheit haben. und man kann auch das nachsehen, was Hoffmann, Heister, Werlhof, und vornehmlich Haller (ad *Boerhaave* § 600 Tom. IV. pag. 487. und folg.) von demselben sagen. Vielleicht werde ich mich in einem andern Werk, wo diese Untersuchung besser passen wird, als hier, mit derselben genauer beschäftigen.

§. 137. Die Lehre des Stahl hatte vornehmlich in Deutschland, welches in Hinsicht auf medicinische Theorie, in Stahlianer, oder Animisten, welche die Lebensgeister verwarfen, in Hoffmannianer, oder Mechanisten, die ihr Daseyn behaupteten, und in die alten Paracelsisten, die sich um wahre Physiologie sehr wenig bekümmerten, getheilt war, die Oberhand.

Andreas Ottomar Gölicke, Professor der Arzneywissenschaft zu Frankfurt an der Oder, ein übertriebener Stahlianer, verfocht das System seines Meisters mit Heftigkeit (u); aber Johann Philipp Burggraf, ein berühmter Arzt zu Frankfurt am Mayn, widerlegte ihn mit der größten Ueberlegenheit (x). Man kann dieses System in Deutschland für aufgegeben ansehen, ob es gleich vielleicht noch einige Anhänger haben mag. Die Universität zu Halle hatte einige Lehrer, die noch lange, nachdem das Werk des Burggraf erschienen war, dem Stahlischen System beypflichteten. Krüger (y) behauptete sogar ausdrücklich, daß man nicht allein die Nerven mit einer elastischen Saite vergleichen, sondern auch alles, was die Naturforscher von der Bewegung der Saiten sagen, auf sie anwenden könne. Aber er behauptete auch zugleich, daß die Empfindung nur vermittelst der Lebensgeister Statt habe, und

(u) De medico cathedr. et clinico, Francof. 1726.
(x) De existentia spir. neruor. Francof. 1726. in 4.
(y) De lege naturae, quod in corpore animali sensationem excipiat motus sensationi proportionatus. Praes. *Krüger*, respond. P. S. *Chaufepié*, Halae 1751. §. 6. 7.

und daß durch diese schwingende Bewegung der Nerven die Lebensgeister in eine schwappende Bewegung (mouvement d'ondolation), welche die Empfindung bewürkte, versetzt würden. Dies macht ein besonderes System aus, welches ich anzeigen zu müssen geglaubt habe. Werlhof, ein so aufgeklärter theoretischer, als geschickter und glücklicher praktischer Arzt, war von dem Daseyn der Lebensgeister so innig überzeugt, daß er darüber erstaunte, daß man sie habe verwerfen können (z).

§. 138. Der Animismus gieng von Deutschland nach England, und machte daselbst einige Proselyten, unter denen Porterfield einer der berühmtesten ist, der das Nichtdaseyn der Lebensgeister ebenfalls annimmt, welches würklich innig mit dem Animismus verbunden ist. In Frankreich hat er fast nur einen einzigen warmen Vertheidiger an dem verstorbenen Herrn von Saubages gefunden; aber dieser geschickte Arzt konnte sich, ob er gleich in vielem Betracht der stärkste Animist ist, doch der Beweise, die das Daseyn der Lebensgeister beweisen, nicht entschlagen, und hat an vielen Orten diejenigen, die die Nerven als gespannte Stricke betrachten, bestritten (a).

§. 139. Das System des Stahl hat heut zu Tage fast überall sein Ansehen verloren, selbst diejenigen, die noch einen Theil seiner Meynungen annehmen,

(z) De febribus, pag. 313.
(a) Classes morborum, Tom. II. pag. 200. Phys. pag. 130. und an andern Orten.

nen, verwerfen diejenige, wo er die Nerven als Stricke betrachtet, und diese Idee wird fast von keinem praktischen Arzt mehr, als in dem Werk des Herrn Raulin über die hysterische Krankheit, und in der Schrift des Pome über eben diesen Gegenstand behauptet. Der verstorbene Albinus, der die Nothwendigkeit einer weisen Zweifelsucht in der Arzneygelahrheit in ihrem ganzen Umfang kannte, hat von den Lebensgeistern zwar nicht entscheidend geredet, man sieht aber in seinen eigenen Werken leicht, daß er ihr Daseyn anzunehmen geneigt war. In der Physiologie (b), die sein Bruder nach seinem Tode herausgab, und welche ein kurzer Inbegriff seiner Werke ist, findet man die Gründe, welche beweisen sollen, daß das Daseyn der Lebensgeister noch nicht bewiesen ist, wieder eben so zweifelnd, als die Meynung, daß diese Gründe ihr Nichtdaseyn nicht beweisen, aufmerksam vorgetragen; und er sagt sogar, daß die Physiologen, die am stärksten für das Daseyn der Nervengeister eingenommen sind, kaum sich daran zu denken getrauen, daß man vielleicht noch die Röhren wird entdecken können, welche die Lebensgeister fortführen (c). Fast alle andere Aerzte aus der nämlichen (d), und aus allen andern großen Schulen

(b) Fr. Bernh. *Albini* de natura hominis libellus, Leidae 1775, in 8.

(c) Ebendaselbst, §. 884. Haec tamen non doceant, canaliculos non esse, neque posse aliquando inueniri.

(d) Muschembroek läugnet sie, physique §. 998. aber sie werden in allen Disputationen zu Leyden angenommen. In einer Streitschrift, in welcher die Absonderungen abgehandelt werden, hat Herr Schwarz einen langen Artikel

Schulen aus Paris, Padua, Edinburg (e), Montpellier, Halle, Strasburg, Wien, Göttingen, die engländischen Aerzte, Duverney (f), Winslow (g), Senac, Morgagni, Platner (h), Haller, Camper, der sich mit so vieler Sorgfalt und so gutem Erfolg dem Studium der Nerven widmet (i), Zinn, Meckel, Cotunni, Lobstein, (ich führe die größten Zergliederer, und diejenigen an, die sich mit den Nerven am meisten beschäftiget haben,) sehen das Daseyn der Lebensgeister als eine unstreitige Wahrheit an, und der erlauchte Verfasser der Betrachtungen über die Natur, dessen Stimme von dem größten Gewicht ist, und der alles, was einigen Bezug auf die thierische Organisation hat, mit eben so vieler Genauigkeit als Scharfsinnigkeit untersucht hat, nimmt das Daseyn derselben als bewiesen an (k). Büchner, einer der berühmtesten Lehrer der hallischen Schule, behauptet ausdrücklich, daß die Würkung der Nerven der schwingenden Bewegung einer Saite nicht gleiche, sondern daß dieselbe durch eine sehr

Artikel über die Absonderung des Nervensaftes geliefert, de secretione humorum. Leidae 1748. §. 22.

(e) Maddocks läugnet in einer sehr guten Streitschrift, in welcher er sich auf die Gründe der Professoren zu Edinburg beruft, gänzlich, daß die Nerven wie Stricke würken können, weil sie weich, locker und in weichen Theilen verbreitet sind. De lauatione frigida. Edimburg. 1762. pag. 15.

(f) Tom. I. in mehrern Stellen. Tom. II. pag. 248.

(g) Exposit. anatom, traité de la tête. §. 191.

(h) Opusc. Tom. I. pag. 302.

(i) Demonstrat. anatom. pathologic. L. I. cap. 2. p. 8.

(k) Contemplation de la Nature. Tom. I. 39. 87. 144.

sehr feine Feuchtigkeit, die im Gehirn abgesondert wird (l), erfolge; und der Ritter von Jaucour, ein Mann von ausgebreiteten und richtigen Kenntnissen, von dem die Encyklopädie viele gute Artikel erhalten hat, sagt ausdrücklich, daß die Nerven durch einen flüßigen Körper würken. „Es ist," sagt er, „in der Meynung, daß die Nerven durch die „schwingende Bewegung gespannter Fasern würken, „nicht die mindeste Wahrscheinlichkeit. Die schwin„gende Bewegung wäre würklich der Natur der Ner„ven ganz entgegen, deren Substanz weich, markig, „schlaff, gekreuzt und gewässert (oudée) ist, und „man würde den Unterschied, mit welchem die Em„pfindungen der Gegenstände uns dargestellet werden, „und mit welchem die Bewegung der Muskeln be„würkt wird, nicht zu fassen im Stande seyn, wenn „man eine solche Bewegung annähme (m).

Die Verfasser einer guten engländischen Encyklopädie sehen das Daseyn der Lebensgeister ebenfalls als eine angenommene Wahrheit an (n).

Unlängst hat ein würdiger Gelehrter von dem größten Ansehen, Herr Caldani, einer der ersten Physiologen unserer Zeiten, das Daseyn der Lebensgeister von neuem bestritten. Die Gründe, die er dargebracht hat, werden weiter unten in diesem Kapitel

(l) *Buchner* Diss. de atonia neruorum, morbisque inde oriundis, Hal. 1748.
(m) Encyclopédie, Article *Nerf*, Tom. II. p. 101.
(n) The complet Dictionary of Arts and Sciences, Lond. 1765. Tom, II. artic. Nerve.

pitel geprüfet werden, und ich berufe mich mit festem Vertrauen hierin auf ihn selbst.

§. 140. Man sieht aus dem, was ich gesagt habe: 1) daß das System, welches die Nerven als feste Fasern betrachtet, und ihre Würkung wie diejenige schwingender Saiten ansieht, nur von sehr wenigen Aerzten angenommen worden ist; 2) daß die ersten Urheber desselben völlig unbekannte Menschen waren; 3) daß die ersten Wiederhersteller desselben zu ihren Zeiten sehr wenig angesehene Männer waren; 4) daß diejenigen, die zu unsern Zeiten dieses System mit der meisten Hitze zu erneuren gesucht haben, Brynius nämlich und Bidloo, ebenfalls Männer waren, die durch ihr Ansehen nicht überführen konnten; 5) daß die Secte, die demselben den meisten Glanz gab, weil ihr Urheber ein Mann von Fähigkeiten war, und welche viele gelehrte Aerzte gezogen hat, gleichsam genothdrungen war, diese Lehre als eine Folge ihres irrigen Systems in Hinsicht auf die Würkung der Seele anzunehmen; 6) daß sogar einige der berühmtesten Glieder dieser Secte dieses System nicht angenommen haben; 7) daß die größten Zergliederer, die aufgeklärtesten Physiologen, und die berühmtesten praktischen Aerzte zu allen Zeiten, und auch noch itzt das Daseyn der Lebensgeister nicht bezweifelt haben. Herr Fleming, ein Mann von den schönsten Kenntnissen in allen Theilen der Arzneywissenschaft, der sich besonders mit diesem Streit beschäftiget hat, sieht das Daseyn der Lebensgeister als eben so bewiesen an, wie einen

Satz

Satz in der Geometrie (°). 8) Daß man endlich fast keine Widersacher dieses Safts weiter gekannt hat, als nur etliche wenige aufgeklärte Physiologen, die das Daseyn desselben nach einer aufmerksamen Untersuchung geläugnet, und einige ausübende Aerzte, die ihn, ohne zu sagen warum, verworfen haben, und die diese Meynung, sobald ihre Falschheit, die schon durch diesen blos historischen Vortrag sehr wahrscheinlich wird, aber auch noch durch andere Beweise erhärtet werden muß, bewiesen seyn wird, nicht mehr vertheidigen werden.

Zweyter Artikel.

Die Nerven würken nicht wie Saiten, die eine schwingende Bewegung haben.

§. 141. Wenn nur zwey Arten der Erklärung einer Thatsache möglich sind, so wird man durch den Beweis der Unmöglichkeit der einen die Gewißheit der andern erhärten können. Wenn man also zu beweisen im Stande ist, daß die Würkung der Nerven durch ihre schwingenden Bewegungen nicht erkläret werden kann, weil sie nicht wie Saiten würken, so wird man daraus allerdings einen dem System der Lebensgeister günstigen Schluß ziehen können. Aber man wird mir ohne Zweifel einwenden, daß die Würkung der Nerven auch von einem andern Grund abhangen könne; und dies gebe ich gern zu.

Ich

(o) Nevropathia. In dem Brief an den Dr. Shaw, der voransteht, S. 32.

Ich bin weit entfernt zu glauben, daß uns alle Wege der Natur bekannt sind: aber ein solches Drittes wird uns durch nichts angezeigt, es hat sich noch Niemand etwas anders vorgestellt, und eine von den beyden vorgestellten Erklärungsarten hat allen Physiologen vernünftig, genugthuend und zureichend zu seyn geschienen *). Ich glaube daher behaupten zu können, daß durch die Umstürzung des Systems, welches die Nerven als Saiten betrachtet, demjenigen von den Lebensgeistern die größte Wahrscheinlichkeit zuwächst. Ehe ich also dieses System durch positive Beweise als gewiß festsetze, will ich erst die Gründe der Reihe nach darstellen, welche das System von den Nerven als festen Körpern umstürzen. Man kann diese Gründe auf folgende einschränken.

§. 142. Erstens: man hat in dem menschlichen und in dem Körper der vierfüßigen Thiere, und ich möchte dies fast von jedem organisirten Körper, er sey aus dem Thier- oder aus dem Pflanzenreich, behaupten, kein Beyspiel von Faden, die nicht gefäßartig, oder fest, und etwas lang sind, die eine Verrichtung haben, und deren schwingende Bewegungen einigen Nutzen in der thierischen Haushaltung hätten. Das Haupthaar und die übrigen Haare an dem

mensch-

*) Man hat allerdings noch andere Wege die Wirkungsart der Nerven zu erklären, eingeschlagen, unter denen mehrere sehr berühmt sind. Von diesen Theorien und von den Gründen für dieselben wird unten ausführliche Nachricht gegeben werden. So viel ist indeß gewiß, daß die Theorie von dem Nervensaft bis auf unsere Tage von den Physiologen angenommen worden ist, und die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat. H.

menschlichen Körper sind sogar, wenn man anders die Wichtigkeit ihres Nutzens mit derjenigen des Nutzens der Nerven in Vergleichung setzen kann, keine festen Körper, und man zweifelt nicht daran, daß sie hohl sind. Dieser Grund, von dem ich mich nicht erinnere, daß er bis jetzt ist gebraucht worden, ist zwar, wie ich gern zugebe, kein demonstrativer Beweis: allein es ist ein analogischer sehr starker Grund in den Augen derer, welche wissen, wie zurückhaltend die Natur, die einerley Ursache auf so mannichfaltige Art anwendet, in Vervielfältigung der Ursachen zu seyn scheint.

Es erfolgen zweytens, nach Waters Bemerkung (p), die Verrichtungen aller Eingeweide vermittelst eines flüßigen Körpers, der in seinem Werkzeug abgesondert wird; und daraus kann man natürlicher Weise schließen, daß die Verrichtungen des Gehirns, von dem die Nerven eigentlich blos Fortsetzung sind, auf die nämliche Art erfolgen.

Wenn drittens die Nerven als Saiten würken, so müssen sie entweder durch das Ziehen oder durch die schwingende Bewegung, oder, welches das Nämliche ist, entweder durch das Annähern ihrer äußersten Theile, oder durch ihre Oscillation würken. Die Anhänger der Lehre, daß die Nerven Saiten sind, sind gezwungen gewesen, beydes anzunehmen: wenn aber ein Ziehen erfolgen soll, so setzt es eine Saite voraus, die der Kraft, mit welcher das Gewicht, um sie zu zerreißen, auf sie würkt, zu widerstehen

(p) De consensu partium, thes. 7.

im Stande ist; eine Saite, die auf der einen Seite an einem festen Befestigungspunkt befestiget ist; eine Saite, die in ihrer ganzen Länge frey liegt; eine Saite, die kürzer zu werden fähig ist. Alle diese Umstände fehlen in unserm Fall, und dies ist leicht zu beweisen.

1) Die Nerven sind unter allen Fasern des Körpers am weichsten, am wenigsten widerstehend, und am wenigsten fähig das Ziehen auszuhalten. Wenn man ein Blutgefäß queer durchschneidet, so verkürzt es sich um drey Fünftheile seiner Länge (q); und ich habe gesehen, daß es noch kürzer wird; wenn man aber einen Nerven zerschneidet, so entfernen sich seine beyden äußersten Enden nicht von einander, weil der Nerve keine Elasticität hat, sondern allemal weich und schlaff ist (r). Stuart hat dies auf die überzeugendste Art bewiesen. Er entblößte die Schinnbeinschlagader, die Schinnbeinblutader und den Schinnbeinnerven eines großen Hundes, legte auf diese der Länge nach einen dicken Faden, und unterband diese vier Körper an zwey Orten, so daß zwischen beyden Unterbindungen ein Raum von vier Zollen war.

(q) *Monro* on nervs. p. 329.

(r) Blasius ließ (anatome medullae spinalis), um die Einwendung wegen der Weichheit der Nervensubstanz von sich abzulenken, die Nerven aus der weichen Hirnhaut, als aus dem wesentlichen Theil derselben, und aus einem kleinen Theil von der markigen Substanz, dem er aber keine Verrichtung zuschreibt, entstehen. Allein erstens ist die weiche Hirnhaut selbst eine weiche Substanz, zweytens unempfindlich, und drittens haben wir oben gesehen (§. 18.) daß weder die weiche noch die harte Hirnhaut die Nerven begleitet.

war. Er schnitt nachher diesen Bündel bey jeder Unterbindung entzwey, und fand, daß die Schlag- und die Blutader sich so sehr zusammenzogen, daß sie die Länge von nur dritthalb Zoll behielten, der Nerve aber gar nicht zurückgieng, und eben die Länge wie der Faden behielt (s). Man kann also mittlerweile, bis ich es in dem praktischen Theil dieses Werkes näher beweise, voraussehen, wie irrig das System ist, welches auf der Spannung, auf der Steifheit und auf der Trockenheit der Nerven beruht. Herr von Haller, der die Nerven so genau betrachtet hat, sagt mit fester Gewißheit, daß man ihnen, man möge das Wort auch in jedem erträglichen Verstand nehmen, keine Spannung zuschreiben könne (t); und schon Werfer hat, ob er schon das Nervensystem zu weit ausdehnte, ausdrücklich gesagt, daß die Nerven sich nicht zusammenziehen, daß sie aber die Zusammenziehung der Muskelfasern bewürken (u). Außerdem ist auch eine feste Faser im natürlichen Zustand unfähig, sich über sich selbst zurückzuziehen: ein solches Zurückeziehen wäre widersprechend; sie zieht sich nur zusammen, um wieder in ihren ersten Zustand zu kommen, wenn sie ausgedehnt worden ist. Wären die Muskeln feste Körper, so würden sie nicht kürzer.

2) Wo würde der feste Punct dieser Zusammenziehung seyn? Bey dem Ursprung der Nerven im Ge-

(s) Philosophical Transactions, 424. p. 384.
(t) Element. physiolog. L. X. Sect. 8. §. 4.
(u) De morbis capitis, pag. 701.

hirn. Wenn man aber nur den geringsten Begriff von der Weichheit und Schlaffheit des Gehirns und der Nerven hat, wenn sie aus demselben herausgehen, so wird man begreifen, daß die Idee bey den Nerven eine Würkung des Ziehens vorauszusetzen, vielleicht eine der außerordentlichsten gewesen ist, die man jemals in der Physiologie geäußert hat.

3) Das geringste Ziehen des Gehirns würde die traurigsten Würkungen haben, und die allergeringste Gewalt würde allemal mit convulsivischen oder paralytischen Würkungen begleitet seyn. Alle Nerven sind in ihrem ganzen Lauf weich, und der Nerve, den man hart nennt, heißt nur im Vergleich mit seinem sehr weichen Seitenzweig so. Das erste Paar und die dicksten Stricke sind, wenn ihre Hüllen, die nicht zu ihnen gehören, weggenommen worden sind, fast nichts weiter, als bloßes Mark; und so wenig man auch Nerven zerschnitten haben mag, so kann man doch bey der Zerschneidung des Rückenmarks, oder eines jeden andern Nerven gesehen haben, daß die beyden äußersten Enden, wie das Queckfilber, welches in der Röhre des Thermometers befindlich ist, zum offenbaren Beweis der Weichheit ihrer Subsianz, zugerundet sind (x).

4) Wenn

(x) *Haller* ad *Boerhaav.* Tom. II. p. 576. Santorini, ein berühmter Zergliederer, der zu Anfang dieses Jahrhunderts zu Venedig lebte, ist einer der ersten, der die Spannung der Nerven gut bestritten hat, (de fibra motrice, §. 4.) und man muß sich wundern, daß sie von neuem in einer Streitschrift wieder behauptet wird, De tensione nervorum, Goet. 1765. (Eben dieses Zurunden des Nervenmarks bey zerschnittenen Nerven se-

hen

4) Wenn ein Strick sich verkürzen und sich seinen Enden nähern soll, so muß er, so lang er ist, frey liegen und mit nichts umgeben seyn; die Nerven aber liegen fast überall unter dem Zellgewebe, oder sind an die zellichte Haut, zuweilen auch an die Scheiden der Gefäße gefesselt. Es ist kein Nervenast in dem Körper, der nicht sehr fest an andern Theilen hangt, und der nicht eher selbst, wenn man an ihm zieht, zerrissen würde, als daß er von den Theilen, an denen er anhangt, losgerissen werden sollte (y).

§. 143. Wie sollten viertens Körper, die sich selbst nicht zusammenziehen, die so weich sind, daß sie, wenn man sie zusammenbiegt oder krümmt, diese Krümmung behalten, die also nicht im geringsten gespannt sind; wie sollten solche Körper, sage ich, Muskeln zusammenziehen können, deren Stärke zuweilen fast unglaublich ist? Wenn dies möglich wäre, so würde man auch mit dem zärtesten Seidenfaden ein Ankertau in die Höhe ziehen können. Diese Unbeweglichkeit, diese Unfähigkeit der Nerven, sich zusammenzuziehen, ist keinesweges eine Muthmaßung, — keine unbestimmte Behauptung; sie ist Thatsache, die denen in die Augen fallen wird, die sich die Mühe geben, sie zu untersuchen, und die alle Zergliederer bemerken können. Wir kennen bereits die Beobachtungen des Wepfer und des Stuart. Herr von Haller hat dieselben durch neue bestätiget.

 „Ich

hen die neuern Zergliederer als einen Beweis für die Elasticität der Nerven an)

(y) *Haller* Elementa physiologiae, Lib. X. Sect. 8. §. 4. Tom. IV. p. 362.

„Ich reizte," sagt er, „den Nerven eines Mus„kels bey einem Frosch; dieser Muskel zog sich krampf„haft zusammen. Ich brachte das Vergrößerungs„glas an den Nerven, dessen Reiz diese Krämpfe ver„ursachet hatte; ich betrachtete ihn in der Nähe mit „meinen kurzsichtigen, aber sehr guten Augen, sah „aber keine Oscillation, und in dem Nerven, der so „heftige Bewegungen in dem Muskel verursachete, „keine Bewegung. Bey andern Erfahrungen war „der Erfolg der nämliche. Ich brachte sogar einen „Zollstab, dessen Eintheilungen sehr fein waren, un„ter den Nerven, um vermittelst desselben auch die „geringsten Bewegungen des Nerven beobachten zu „können, sah aber keine (z). Wenn ein Nerve gereizt „wird, so ziehen sich die Muskeln, die Aeste von „demselben erhalten, zusammen, der Nerve selbst aber „bleibt beständig unbeweglich." Man stelle sich einen liegenden Menschen mit ausgestreckten Beinen und Armen vor, der sein Knie in die Höhe heben will. Wenn dies geschehen soll, so müssen sich die vordern Muskeln verkürzen; wenn diese Verkürzung von derjenigen der Aeste des vordern Schiennbeinnervens abhangt, so müssen sie die Kraft haben, den ganzen Oberschenkel aufzuheben; und diejenigen, die die Weichheit der Nervenstricke kennen, und wissen, daß sie zu der Zeit, wenn sie, um in den Muskel hineinzugehen, ihre Häute ablegen, so fein werden, daß sie vor unsern

Augen

(z) Mémoires sur la nature sensible et irritable des parties du corps animal Lauf. 1756. Exp. 209. p. 236. (Herr Professor Arnemann versichert das Gegentheil gesehen zu haben. Ueber die Regeneration der Nerven. S. 189.)

Augen verschwinden, werden einsehen, wie ungereimt es sey, ihnen eine so ausnehmende Stärke zuzuschreiben.

Alle Erscheinungen, die man aus dem Ziehen der Nerven erklären müßte, und solche Erscheinungen sind alle diejenigen, die von der Würkung der Muskeln abhangen, sind also völlig unerklärbar; und blos diese Unmöglichkeit sie zu erklären, ist zum Beweis, wie ohnmächtig dieses System sey, hinreichend. Sollte wohl aber die Oscillation der Nerven, im Vergleich mit derjenigen der musikalischen Saiten, eher anzunehmen seyn, als das Ziehen derselben (a)?

§. 144. Die Antwort ist sehr leicht. Wenn eine Saite von jeder Art, aus Metall, aus thierischen, oder aus vegetabilischen Fasern, oscilliren, oder in schwingende Bewegungen gerathen soll, so muß sie an ihren beyden Enden befestigt, ihrer ganzen Länge nach gespannt seyn, und frey liegen. Wenn man bey den Nerven keine von diesen Bedingungen findet, so ist es bewiesen, daß sie nicht als musikalische Saiten würken können. Nun sind aber die Nerven an ihren Enden nicht befestiget: denn die Entfernung ihrer beyden äußersten Enden (von denen eines das Gehirn, das andere dagegen alle diejenigen andern Theile des Körpers sind, wo sie sich endigen,) wird

(a) Der verstorbene Herr Senac hat das System von den Saiten in den Anmerkungen zu den Kapiteln Gehirn, Kleines Gehirn und Rückenmark (Essais physique, Tom. III. p. 80.) gründlich bestritten. Er behauptet S. 83. daß die Convulsionen ohne die Würkung eines flüßigen Körpers, der in den Nerven umlauft, gar nicht entstehen können.

fast beständig durch die verschiedenen Veränderungen, die die Lage, die Spannung, das Aufschwellen, die Ausleerung und Erfüllung in dem menschlichen Körper ohne Aufhören verursachet, auf eine verschiedene Art bestimmt. Die Nerven sind also in ihren Enden nicht angespannt, weil diese zwey Enden beständig bald mehr bald weniger von einander entfernt sind; und wenn dies auch nicht wäre, so sind sie bey ihrem Entstehen, und da wo sie sich endigen, so weich, daß man diese beyden Orte nicht als feste Puncte ansehen kann; und diese weiche Beschaffenheit der Nerven an ihren beyden Enden ist so wichtig, daß sie einem der ersten Physiologen allein hinreichend zu seyn scheint, das System von den festen oder schwingenden Nerven umzustoßen (b).

Auch liegen die Nerven nicht frey. Wir haben in dem vorhergehenden §. gesehen, daß sie überall an andere Theile befestiget sind; auch weiß Jedermann, daß die schwingende Bewegung aufhört, sobald ein anderer Körper die schwingende Saite berührt. Viele Nerven hangen so fest an den Theilen, die sie umgeben, wie z. B. die Herznerven an den großen Gefäßen, die Nerven des Gekröses, der Leber und der Milz an ihren Schlagadern, daß sie nicht verlängert, nicht verkürzt und in keine schwingende Bewegung versetzt werden können, ohne daß wenigstens ihre Schlagadern in eine gleiche Bewegung versetzt werden müßten (c); und die Kraft, die nöthig ist, diese Theile in

(b) Not. ad praelectt. *Boerhaav.* §. 283. not. a.
(c) Ebendaselbst, S. 596.

in Bewegung zu setzen, würde nothwendig die Nerven zerreißen.

Die Nerven sind nicht gespannt: ich habe eben gezeigt, daß die Nervenfasern unter allen thierischen Fasern die weichste, am wenigsten gespannte und am wenigsten elastische ist *). Die Natur scheint, kurz zu sagen, durch die Substanz, aus welcher sie dieselben gebildet, und durch die Vorsicht, womit sie dieselben fast überall in ein Bett von Fett, welches sie gegen alle Spannung und gegen alle Steifheit schützt, eingewickelt hat, den Zweck gehabt zu haben, jede Spannung und jede schwingende Bewegung an ihnen zu verhindern; und Herr von Haller ist der erste, der bemerkt hat, daß die Thiere, die fast ganz aus Schleim bestehen, und in welchen nichts hartes anzutreffen ist, beweisen, daß die Empfindung und die Würkung der Nerven nicht auf ihrer Aehnlichkeit mit einer gespannten Saite beruhe (d).

Blos der Umstand, daß die Nerven in einer und der nämlichen Decke eingewickelt liegen, und ihre Annäherung an einander ist ein hinreichender Beweis, daß sie nicht durch die schwingende Bewegung würken, weil die schwingende Bewegung eines einzigen Fadens dieselbe in allen Faden des nämlichen Stricks nach sich ziehen, und die Empfindungen und Bewegungen beunruhigen und verwirren würde.

§. 145. Alles ist also der Idee, daß die Nerven durch ihre schwingende Bewegung würken, zuwider; die

*) Eine ausführlichere Erklärung über diese ungegründete Voraussetzung s. in dem Zusatz zu diesem Kapitel.

(d) *Boerhaave* institut. ad §. 285. Tom II. pag. 590. u. folg.

die Nervenknoten und die Nervengeflechte setzen derselben unüberwindliche Hindernisse entgegen, und es ist unbegreiflich, daß man dies nicht sogleich gefühlt hat. Wie kann man verlangen, daß die schwingende Bewegung der Enden der Aeste von dem achten Paar, die sich in der Gegend des untern Magenmundes verbreiten, durch so viele weiche Aeste des ganzen Herznervengeflechtes, durch Nerven, die an den Häuten, auf welchen sie ruhen, fest anhangen, sich bis in das Gehirn fortpflanzen soll? Wie kann die schwingende Bewegung, die in einigen untern Aesten des Intercostalnervens entsteht, die in der Gegend des Darmbeins verbreitet sind, durch alle vier und zwanzig Nervenknoten desselben durchgehen (e)? Ein jeder von diesen Nervenknoten ist in dem System der schwingenden Saiten ein Steg, der alle Gemeinschaft zwischen den verschiedenen Theilen der Saite unterbricht. Ein anderer Beweis wider dieses System entsteht aus der Würkung der Unterbindungen der Nerven (f). Wenn man einen Nervenstamm unterbindet, so verlieren alle Theile, welche von diesem Stamm Aeste erhalten, augenblicklich Bewegung und Empfindung. Galenus hat bereits viele Versuche über die Nerven angestellt; sehr viele Zergliederer haben dieselben nach ihm wiederholet; und ich werde weiter unten in einem folgenden Artikel dieselben näher zergliedern. Zu meinem jetzigen Zweck ist es hinreichend, daß diese Erfahrungen insgesammt in dem

Punct

(e) Ebendaselbst.

(f) *Boerhaave* praelectiones, ad §. 284. Tom II. p. 589.

Punct, daß die Unterbindung alle Gemeinschaft zwischen dem obern und untern Theil des Nerven aufhebt, übereinkommen. Da nun aber eine einfache, an eine Saite gelegte und mit der Saite bewegliche Unterbindung die schwingenden Bewegungen derselben nicht aufhebt, sondern nur, wie sich jeder an dem ersten Saiteninstrument, welches ihm unter die Hände kömmt, davon überzeugen kann, den Ton derselben in etwas verändert: so ist es bewiesen, daß die Unterbindung der Wirkung der Nerven in keinem andern Betracht entgegen seyn kann, als in so fern sie den Lauf eines flüßigen Wesens, welches sich von einem Theil des Nerven in den andern frey bewegt, hemmt. Man kann, sagt Boerhaave, diese Erfahrung ohne Gefahr an sich selbst anstellen, und man wiederholt sie, ohne es zu wollen, alle Tage, wenn man einen Unterschenkel queer über den andern legt, und ihn lange in dieser Lage liegen läßt. Die Zusammendrückung wirkt wie eine Unterbindung, und der Unterschenkel verliert nun die Empfindung und Bewegung, die sich aber sogleich wieder einfindet, wenn die Unterbindung nachgelassen hat, fast gänzlich (g). Man wird an einem andern Ort die besondern Wirkungen aufgezeichnet finden, die vor einigen Jahren von einer lang anhaltenden Zusammendrückung des untern Theils der Nieren bey einem berühmten französischen Naturforscher verursachet wurden.

§. 146.

(g) Dum compressisti neruum, fecisti paralyticum; dum laxasti, restituisti motum. Ebendas. 590.

§. 146. Man stelle sich einmal vor, daß man einem Nerven alle die Eigenschaften gegeben habe, die zur Bewirkung der schwingenden Bewegungen, durch welche der Muskel, in den der Nerve geht, zusammengezogen würde, nothwendig sind. Mit dem Anfang der schwingenden Bewegung in dem Nerven müßte auch die Zusammenziehung des Muskels erfolgen, und das Resultat wäre, daß, da die Zusammenziehung des Muskels sogleich die Spannung des Nervens verändern muß, die schwingende Bewegung aufhören und die Zusammenziehung des Muskels sich in dem Augenblick, da sie angefangen hat, endigen müßte.

Wir wollen noch einmal voraussetzen, daß alles, was zur schwingenden Bewegung in den Nerven nöthig ist, vorhanden sey; und nun fragen, was diese schwingende Bewegung bewirke? Dazu ist eine Kraft nöthig, die auf die Länge der Saite wirkt; und bey den Nerven sehen wir, daß die Kraft nur auf die beyden äußersten Enden wirken kann, da doch eine Saite nicht in eine schwingende Bewegung versetzt werden kann, wenn sie an ihren beyden Enden berührt wird. Wir wollen aber auch zugeben, denn man muß den Anhängern dieses Systems jeden Augenblick etwas Unmögliches zugeben, daß eine Saite unter diesen Umständen in eine schwingende Bewegung gerathen könne; und nur fragen an welchem Ort die schwingenden Bewegungen bey einer Saite am stärksten sind? In der Mitte; in den äußersten Theilen sind sie fast gar nicht vorhanden, wo sie in unserm Fall doch nothwendig vorhanden seyn müßten.

Die

Die Orte, wo die schwingenden Bewegungen wirken sollten, sind also eben diejenigen, wo sie am wenigsten wirken werden, weil es fürs Erste die Enden sind, und weil zweytens diese Enden viel zu weich sind, wenn sie ihre Hüllen abgelegt haben. Auch müßten, wenn die Wirkung der Nerven auf eben die Art wie diejenige der Saiten erfolgte, die Wirkungen der schwingenden Bewegungen beyder einige Aehnlichkeit mit einander haben: wenn die Muskeln durch die Oscillation der Nerven angezogen werden, so muß auch eine schwach angespannte Saite auf einer Violine den Steg, auf welchem sie ruht und hinuntersteigt, wenn sie in Bewegung gesetzt wird, nach sich ziehen; und so lange man dies nicht gesehen hat, so lange scheint es mir unmöglich zu seyn, einige Aehnlichkeit in diesen zwey Wirkungen anzunehmen. Wenn aber auch die schwingenden Bewegungen der Nerven nicht unmöglich wären, so würden doch die Erscheinungen beweisen, daß sie nicht vorhanden sind; und die beständige Beobachtung, welche lehrt, daß die Empfindung aufwärts, und die Bewegung abwärts steigt, beweist ausdrücklich, daß die Nerven nicht oscilliren, weil eine Saite, welche oscillirt, die Bewegung in jeder Richtung mittheilt (h). Wenn also die Oscillation der Nerven den Muskel in Bewegung setzte, so müßte sie auch eine sehr heftige Bewegung im Gehirn verursachen, welche die ganze Maschine zerrütten würde. Diese Bemerkung ist wichtig wider die Stahlianer, die sich zu behaupten getrauen, daß die

Seele

(h) Herr von Haller ist, wenn ich nicht irre, der erste, der diesen Grund dargebracht hat. Ebendaselbst, S. 364.

Seele den Nerven in seiner Mitte faßt, und aus diesem Punct den Mittelpunct seiner Oscillationen werden läßt, die aber bey dieser Voraussetzung auch nicht erklären können, warum keine üblen Wirkungen von der Oscillation auf das Gehirn erfolgen.

Die Thiere, denen man den Kopf abschneidet, und bey denen sich ebenfalls Bewegung äußert, wenn man einen zerschnittenen Nerven reizet, geben noch einen andern Beweis, daß die Wirkung der Nerven sich nicht so wie diejenige der Saiten verhält, weil eine Saite die schwingenden Bewegungen fortzusetzen aufhört, wenn eines von ihren Enden zerschnitten worden ist. Die Wirkung dieser Reizung kann zuweilen sehr beträchtlich seyn, und man wird an einem andern Ort Beobachtungen finden, die dieses beweisen.

Der Nerve wird eigentlich nur durch ein Band zusammen gehalten; (denn die genaue Verbindung der verschiedenen Faden macht es, so lange sie in einem gemeinschaftlichen Stamm verbunden sind, unmöglich, daß ein Faden ohne den andern in schwingende Bewegung gerathen kann;) wenn aber die Faden desselben an den Ort ihrer Bestimmung gelanget sind, so trennen sie sich und entfernen sich ziemlich weit von einander. Wie kann man sich nun die schwingenden Bewegungen einer Saite vorstellen, die nur einen einzigen Kopf hat, und sich, wenn man mir anders diesen Ausdruck gut heißt, in viele Schwänze theilt? In dem Augenblick, wo sich die einem Nervenschwanze eingedrückte Bewegung dem Stamme mittheilt, muß dieselbe auch den andern Schwänzen mitgethei-

getheilet werden; die Empfindung, die einem einzigen Punkte eines Muskels eingedrückt ist, muß sich in allen den Theilen äußern, die ihre Nerven von dem nämlichen Stamm erhalten, und man würde in diesem Fall von den Theilen, die ihre Nerven von einem Stamm erhalten, niemals einen ohne den andern bewegen können.

Die wunderbaren Abänderungen, die sich in dem Zustand der Nerven mit einer Geschwindigkeit ereignen, die wir uns gar nicht vorstellen können, sind ein anderer, wie mir es scheint, unwiderstehlicher Beweis, daß die Nerven nicht wie schwingende Saiten wirken; und der Naturforscher, der nur einen einzigen Kranken von der Art derjenigen gesehen hat, die plötzlich von dem Zustand des heftigsten Krampfs, der die Knochen zerbricht und die Gelenke verrenkt, in denjenigen der vollkommensten Erschlaffung übergehen, und bey denen die Muskeln sich in einem Augenblick in dem Zustand der heftigsten Zusammenziehung, und in dem folgenden in dem Zustand der Lähmung befinden, der begreift leicht, daß man diese Wirkung einer gespannten oder schlaffen Saite nicht zuschreiben kann. Welche Klammern widerstehen Kräften dieser Art? was für Wirbel, was für Gewicht, was für Wellen, und was für Winden spannen diese Saiten so plötzlich an und herunter? Eine Saite spannt sich ja nicht von sich selbst an, und läßt nicht von sich selbst nach. Was für Bogen setzen sie in Bewegung?

§ 147. Die Vollkommenheit der Empfindungen bestehet in der Feinheit derselben, und diese Feinheit

ist bey dem System der Oscillationen unmöglich, weil dieselben nicht allein an dem Ort, wo sie am stärksten seyn sollten, am schwächsten seyn würden, sondern weil auch die Seele nicht wissen würde, welchem Theile des Nervens sie die Empfindung zuschreiben sollte, und weil, wenn alle Nerven, die durch den in schwingende Bewegungen gesetzten Nerven selbst in eine Oscillation gerathen, sich bewegten, daraus eine Menge von gemeinschaftlichen Empfindungen, und eben dadurch die grösste Verwirrung derselben unter einander entstehen würde. Würde es auch nicht ganz unmöglich seyn, daß nach diesem System die Empfindung und die Bewegung von einander abgesondert seyn könnten? In dem System der Lebensgeister gehen sie, um die Empfindung zu bewirken, von den Theilen zum Gehirn, und um die Bewegung zu bewirken, von dem Gehirn zu den Theilen, da in dem Fall, wenn die Nerven wie eine Saite wirkten, das die Empfindung und die Bewegung verursachende Zittern derselben völlig das nämliche, und die daher entstehende Wirkung allemal doppelt seyn müßte: wir würden unsere Empfindungen selbst verursachen können, und die äußern Gegenstände würden uns wider unsern Willen in Bewegung setzen. Wir würden den Schmerz unter dem verletzten Theil eben so wohl, als über demselben empfinden, welches niemals geschieht (i). Noch ein anderer starker Grund ist, daß die schwingenden Bewegungen der Nerven, so wie diejenigen der mechanischen Saiten, allemal die näm-

(i) Jenty hat viele Gründe, die dieses System bestreiten, sehr gut dargestellt. Anatomy, Tom. III. pag. 495. etc

nämlichen seyn, und daß sie nur in Rücksicht auf ihre Heftigkeit verschieden seyn würden. Die Ideen, die daher entstünden, würden, die Verschiedenheit der Körper, die auf unsere Werkzeuge wirken, mag nun von welcher Beschaffenheit seyn als sie will, allemal nothwendig einander ähnlich seyn, wenn man nicht wider alle Wahrscheinlichkeit wenigstens dies voraussetzen wollte, daß die Nerven, nach der Natur der Gegenstände, die sie in Bewegung setzen, sich selbst anspannen oder erschlaffen können (k). Man hat nicht auf die auffallende Bemerkung gesehen, welche lehrt, daß die nämliche Saite allemal, mit welchem Instrument man sie auch berühren mag, den nämlichen Ton giebt, und daß die Folge der verschiedenen Töne von der Veränderung der Saite, und nicht von der Veränderung des dieselbe berührenden Werkzeugs abhangt. Wie kann endlich, (denn je mehr man sich mit diesem System beschäftiget, desto mehr vervielfältigen sich die Einwürfe,) wenn Bewegung und Empfindung durch die schwingenden Bewegungen bewirkt wird, eben derselbe Nerve Bewegung und Empfindung völlig auf einmal bewirken? Es müßte die nämliche Saite in dem nämlichen Augenblick völlig von einander verschiedene schwingende Bewegungen äußern, welches vorauszusetzen höchst ungereimt wäre.

§. 148. Wenn die Nerven wie Saiten wirkten, wenn die Wirkung derselben von ihrer Spannung, von ihrer Elasticität, von ihrer Leichtigkeit in schwin-

(k) *Sabatier*, Traité complet de l'Anatomie, II. p. 638.

gende Bewegungen zu gerathen abhienge: so würde die Vollkommenheit der Sinne, und die Empfindlichkeit mit dem Alter, welches die Nerven verhärtet, vermehrt werden; das Kind, welches ganz weich ist, würde durchaus keinen Krämpfen ausgesetzt und gegen Eindrücke wenig empfindlich seyn. Der trockene Alte dagegen, bey dem die Saiten ganz dürre sind, würde unendlich viel empfindlicher und zu Krämpfen unendlich leichter geneigt seyn: aber man beobachtet in der Natur der Dinge gerade das Gegentheil.

Man muß also aus allen diesen Gründen schliessen, daß das System von den festen Nerven nicht allein ganz und gar nicht wahrscheinlich, sondern daß es sogar allen Thatsachen entgegen ist; und, wie auch ein Erklärer des Boerhaave (l) gesagt hat, so wohl mit der Zergliederung, als auch mit der Vernunft streitet. Auch Herr Caldani, der die Lebensgeister verwirft, verwirft dieses System, und giebt Gründe an, die es gänzlich umstoßen (m).

§. 149. Da man also das System von den Nerven, die als feste Körper wirken, gänzlich aufgeben muß: so bleibt uns keine andere Art, ihre Wirkung zu erklären, übrig, als daß wir sie als sehr feine Röhren betrachten, in welchen ein flüßiges Wesen von einer ihnen angemessenen Feinheit in verschiedener Richtung bewegt werden kann. So habe ich

(l) *Heymann* Commentaria ad *Boerhaav.* instit. medic. ad §. 285. Tom. 6. pag. 398.
(m) Institutiones physiolog. §. 208.

ich sie schon oben (§. 20.) vorgestellt: allein es ist nicht genug, daß wir dieses System annehmen, weil das ihm entgegene falsch ist; wir müssen es auf positive Gründe bauen, deren viele vorhanden sind. Sie werden der Gegenstand des folgenden Artikels seyn.

Zusatz des Herausgebers.

Aus dem was Tissot in diesem Artikel und im Verfolg des ersten Theils dieses Werks wiederholt sagt, bemerkt man offenbar, daß er sich dem System, welches die Nerven als schwingende Saiten annimmt, am stärksten widersetzen wollte. Er hat auch wirklich auf die Widerlegung dieser Meynung mehrern Fleiß verwendet, als auf die Widerlegung anderer, von denen er viele gar nicht berühret hat, wahrscheinlich weil er glaubte, die Wahrheit seiner Theorie von einem flüßigen Wesen, durch welches die Seele mit dem Körper verbunden würde, und durch welches die Wirkung der Nerven einzig und allein zu erklären sey, könne nicht stärker erwiesen werden, als wenn er den Beweis recht genau und bündig führte, daß die Nerven nicht als feste Körper wirken könnten. Er legt, ohne es bestimmt zu bemerken, bey der Widerlegung des Satzes, daß die Nerven wie angespannte Saiten wirken, Hallers Versuch *) zum Grund, nach welchem die zerschnittenen Nervenenden bey Leichnamen nicht von einander entfernt,

*) Elem. physiol. Vol. IV. pag. 193.

sondern vielmehr länger werden, als sie vorher waren, und diese Beobachtung ist nachher immer als wahr befunden und von sehr guten Beobachtern bestätiget worden *). Daran aber scheint Tissot nicht gedacht zu haben, daß, wenn man eine Theorie, die uns erklären soll, wie gewisse Verrichtungen im belebten Körper erfolgen, aufbauen und diese durch Versuche bestätigen, oder auch eine vorige Theorie durch Thatsachen widerlegen will, man nur aus solchen Erfahrungen und Versuchen etwas mit Gewißheit schließen kann, die an belebten Thieren vorgenommen wurden. Schlüsse, die man aus der Zergliederung der Nerven bey todten Thieren in der Hinsicht gezogen hat, um durch sie die Verrichtung der Nerven bey dem lebenden Thier zu erklären, haben wirklich sehr oft das Schicksal gehabt falsch befunden zu werden.

So sind einige von Tissots Schlüssen, auf welche er die Widerlegung der im vorhergehenden Artikel vorgetragenen Meynung bauet, offenbar falsch. Um desto einleuchtender beweisen zu können, daß der Nerve nicht in die Vibrationen einer Saite gerathen kann, (welches er auch kaum können würde, wenn er im belebten thierischen Körper einigermaßen angespannt wäre) läugnet er ihm alle Elasticität, alle Fähigkeit sich, wenn er zerschnitten worden, zurückeziehen zu können, gerade zu ab. Er sucht, wie ein neuerer und sehr achtungswerther Schriftsteller **) mit Recht

*) Arnemann über die Regeneration der Nerven, S. 186.
**) Arnemann, in der angeführten Schrift. S. 188.

Recht bemerkt, alles mit großem Fleiß zu entfernen, was nur einigen Zweifel wider die Idee, daß die Nerven ein flüßiges Wesen führen, erregen könnte.

Aber seine Voraussetzung ist falsch und die Nerven besitzen eine Fähigkeit sich zurücke zu ziehen, wenn sie bey einem lebenden Thier zerschnitten werden. Sie sind also elastisch und müssen in ihrem natürlichen Zustand sich wenigstens in einigem Grad der Spannung befunden haben.

Diese Schlüsse gründen sich auf eine Reihe von Versuchen und Beobachtungen, welche von neuern Zergliederern und Physiologen gemacht worden sind. Ich will der Kürze wegen nur die wichtigsten Beobachtungen, welche Herr Arnemann beschrieben hat, mittheilen, in der Hoffnung, daß sie zur Widerlegung der Voraussetzung unsers Verfassers völlig hinreichend seyn werden.

Sobald ein Nerve durchschnitten wird, springen seine Enden auseinander und das Mark dringt aus beyden Enden hervor. Die Verkürzung ist um so viel beträchtlicher, als der Nervenstamm größer ist. Sie betrug in den großen Nerven der Vorderbeine zwey, sechs Linien und mehr, im Nerven des achten Paares drey, auch fünf Linien, im Zwerchfellnerven von zwey bis sechs Linien, im Ischiadicus oft einen halben Zoll und mehr, ja bey Kaninichen, die eine besondere Stärke in den Hinterfüßen besitzen, sprang er zuweilen über einen Zoll weit auseinander.

Selbst halbzerschnittene Nerven, die doch ihrer ganzen Länge nach noch überall an den unverletzten Faden befestiget waren, wichen oft über eine Linie auseinander.

Nur bey todten Körpern bleiben die Nerven unverändert und werden sogar länger. Acht Stunden nach dem Tode eines Kaninichen zerschnitt Herr Arnemann *) den Ischiadicus an einem warmen Tag und der Nerve sprang kaum einige Linien auseinander. Er war aber auch schon welk geworden und seine Energie war völlig verschwunden. Die Fähigkeit eines zerschnittenen Nervens sich zurückzuziehen, scheint nach diesem Versuch in eben dem Maaß abzunehmen und aufzuhören, als das getödtete Thier nach und nach erkaltet.

Bey jeder Zerschneidung eines Nerven bey einem belebten Thier wird also zwischen den beyden getrennten Enden immer ein Zwischenraum statt finden, welcher verhindert, daß die getrennten Nervenenden nie wieder zusammenwachsen können. Es bleibt immer eine leere Stelle, welche die Natur nicht durch Regeneration der Nervensubstanz, wie Cruikschank, Fontana, und Michaelis glaubten, sondern durch ein Zellgewebe ausfüllt **).

Unter gewissen Umständen springen zerschnittene Nerven nicht zurück und das Zeellgewebe ist besonders dasjenige Band, welches die Nerven nicht selten so fesselt,

*) Ueber die Regeneration der Nerven. S. 187.
**) S. 1. bis 126.

fesselt, daß sie nicht zurückespringen können. Kleine Hautnerven springen daher nur sehr wenig zurück, wenn sie zerschnitten werden, weil sie das Zellgewebe zu fest bindet. Herr Arnemann *) legte ein langes Stück aus dem Radialnerven aus einem noch lebenden Thier auf eine Glasplatte und zerschnitt es. Es zogen sich die Enden nicht zurück, weil der Nerve an der Oberfläche des Glases klebte. Das Zurückeziehen erfolgte, wenn Herr Arnemann den Nerven auf ein mit Oel bestrichenes Glas legte und dann zerschnitt.

Ein zweyter Beweis für die Meynung, daß die Nerven sich bey dem lebenden Thier in einer Art von Spannung befinden, liegt in der Erscheinung, daß aus den beyden zerschnittenen Nervenenden das Nervenmark allemal hervorquillt. Dieses hervorquellende Mark verhärtet sich nach und nach auf seiner Oberfläche und wird dadurch das offenbarste Hinderniß der Wiedervereinigung der Nerven. Je größer der Nerve und je stärker die Kraft der Scheide ist, desto stärker dringt es hervor

Die Ursache dieses Hervordringens liegt ganz unstreitig in der Fähigkeit der Nervenscheiden sich zusammenzuziehen, welche beym Zerschneiden ein freyeres Spiel erhält.

Ein nicht unerheblicher Theil der Voraussetzungen, auf welche Tissot seine Widerlegung der Theorie, nach welcher die Nerven als oscillirende Saiten würken

*) S. 190.

sollen wäre also unerwiesen und falsch, und nun entsteht die Frage: ob diesem ungeachtet die Theorie von den Nerven, als oscillirenden Saiten so durchaus unwahrscheinlich und zu verwerfen sey, als sie Tissot und mit ihm mehrere andere vorstellen.

Ich glaube man muß die Frage theilen, und die Fragen so aufstellen:

1) Würken die Bündel von Nervenfasern, welche die Nerven ausmachen, wie Saiten, die eine schwingende Bewegung haben, oder liegt die Wirkungsart der Nerven darinn, daß

2) Die ursprünglichen Nervenfasern, die in den Nerven durch das Zellgewebe in Bündel zusammen verbunden und mit einer gemeinschaftlichen Decke versehen sind, als feste Körper betrachtet in schwingende Bewegungen gerathen, oder wirken die Nerven durch die Vibrationen der in ihnen enthaltenen Flüßigkeiten?

Die erste Frage hat so viele Unwahrscheinlichkeiten und Unmöglichkeiten mit sich verwickelt, daß sie wohl durchaus mit Nein wird beantwortet werden müssen, und wenn auch Tissot seine Zweifel zum Theil auf unerwiesene Voraussetzungen gegründet, und andern Theils auch nicht gar selten wenig beweisende Gründe wider sie aufgestellet hat; so glaube ich doch seine Einwürfe wider diese Theorie sind im Allgemeinen genommen von solchem Gewicht, daß sie dieselbe durchaus als unwahr und unanwendbar in dem belebten thierischen Körper darstellen. Wie wäre es möglich

daß

daß die Nerven, die auf eine so sonderbare Art durch mancherley Geflechte und Netze mit einander verbunden werden, die in so mancherley Richtung fortlaufen, die an sehr vielen Stellen durch das Zellgewebe so fest angeheftet sind, daß sie auch beym Zerschneiden nicht zurückeweichen können, bey denen, wie auch Tissot bemerkt, alles zusammentrifft, was machen kann, daß sie nicht als Saiten würken können, dennoch als solche wirken sollten?

Ein wechselseitiges Zusammenziehen und Nachlassen ist indeß auch bey den Nerven bemerket worden. Im ruhigen Zustand fand man die Nerven weich, welk, und schlaff, fast wie im Leichnam: sobald sie aber wirkten, näherten sich ihre Theile aneinander, sie wurden fester, derb, ja beynahe solid, gerade so wie die Muskeln, wenn sie in Thätigkeit sind. Je stärker die Verzuckungen waren, desto solider schienen die Nerven zu seyn *). Wenn diese Bemerkungen Grund haben, so wird der Nerve im ruhigen Zustand schlaff seyn, bey der Bewegung der Faser aber wird er in höherem oder minder hohem Grad zusammengezogen werden. Das Zusammenziehen der Muskelfaser wird also mit dem Zusammenziehen der Nervenfaser unzertrennlich verbunden seyn, zweifelhaft aber wird es bleiben ob die Grundursache der Bewegung der Muskelfaser in diesem Zusammenziehen des Nerven zu suchen sey, oder ob der Nerve sich verkürzet, wenn die Veränderung in der

Muskel-

*) Arnemann, S. 299.

Muskelfaser seiner Contractilität größern Spielraum verstattet.

Die letztern Meynungen, welche ich in der zweyten Frage aufgestellet habe, haben beyde ihre Vertheidiger gehabt und alle Theorien, nach welchen die Nerven als feste Körper wirken sollen, haben mit der einen oder mit der andern größere oder geringere Aehnlichkeit. Der große Zergliederer, Herr Camper *) hielt eine innere Oscillation der Nervenfasern deren Convolut den Nerven ausmacht nicht für ganz unwahrscheinlich, eine Oscillation, zu deren Existenz es nicht nothwendig ist, daß die beyden Enden eines Nerven gespannt sind.

Endlich haben viele zwar eine Flüßigkeit in den Nervenröhren vorausgesetzt, mit dieser aber nicht den hohen Begriff von Feinheit, Flüßigkeit und Fähigkeit sich in fortgehender Bewegung schnell zu bewegen verbunden, als diejenigen gethan haben, welche die Existens des eigentlichen Nervensaftes annahmen. Man hielt diese Flüßigkeit für gallertartig und höchst elastisch und nahm an, daß sie entweder fähig sey in unmerkliche Vibrationen zu gerathen, die man mit denen verglich, welche die Luft vom Schall erhält, oder daß sie vermöge ihrer großen Elasticität blos durch den Druck in Bewegung gesetzt würde. Die erstere Erklärungsart der Nervenwirkung hat Fontana **) gegeben, die letzterere ist von Mon-

ro,

*) Demonstr. anat. patholog. Vol. I. p. 7. Auch Herr Prochaska hält eine solche Oscillation nicht für unwahrscheinlich. Adnotat. academic. Fasc. III. pag. 76.

**) Ueber das Vipergift. S. 391.

ro *), der die Meynung, daß die Nervenwirkung von einer abgesonderten Flüßigkeit herrühre, für unerwiesen hält, es aber wahrscheinlicher zu seyn glaubt, daß die Nervenwirkung von einer Materie abhangen, auf die ein bloßer Druck wirkt.

Die Beobachtungen des Paters Della Torre, welche Herr Prochaska wenigstens der Hauptsache nach bey seinen Versuchen bestätiget fand **), veranlaßten eine Theorie von der Nervenwirkung, die der zuletzt erwähnten ähnlich und auch nach der Meynung eines neuen berühmten Physiologen nicht von aller Wahrscheinlichkeit entblößt ist. Die höchst elastischen Kügelchen, welche nach Della Torres Beobachtungen das Wesentliche des Innern in den Nerven ausmachen, werden nach dieser Theorie durch den Druck oder Stoß in Bewegung gesetzt und durch diese Bewegung erfolget die Nervenwürkung.

Aus der kurzen Darstellung dieser Theorien folget wenigstens so viel, daß ein Theil derjenigen Systeme, nach welchen die Wirkung der Nerven und der festen Beschaffenheit derselben, oder aus einer Flüßigkeit erkläret wird, die den höchsten Grad von Beweglichkeit nicht hat, den man an dem Nervensaft vorauszusetzen pflegt, wenigstens nicht ganz ohne alle Wahrscheinlichkeit ist. Auch die Theorie von dem höchstflüßigen Nervensaft ist nicht ohne große Schwierigkeiten, und bey einem Gegenstand, der sich unsern

auch

*) On the nervous system. ch. 23.
**) Tr. anatomic. de structura neruorum. p. 66.

auch auf das stärkste bewaffneten Sinnen so hartnäckig entzieht, bey dem also Muthmaßungen ein ungebundenes und freyes Spiel haben, wird es nicht fehlen, daß sich die Gelehrten künftiger Zeiten bald für diese, bald für die andere Meynung erklären werden.

Herr Hofrath Wrisberg *) sagt daher mit allem Recht: zuverläßig ist keine physiologische Streitigkeit, wo es schwerer ist ohne Partheylichkeit (und mit Gewißheit) etwas festzusetzen, als in der großen Frage: auf welche Art die Nerven in dem belebten thierischen Körper würken. Vielleicht ist es, bey den täglichen Fortschritten der Naturwissenschaft, den künftigen Zeiten vorbehalten über diese noch jetzt so dunkele Materie etwas mehr Gewißheit zu verbreiten.

Dritter Artikel.

Die Nerven würken durch ein flüßiges Wesen, welches von dem Gehirn zu den Theilen, und von den Theilen zum Gehirn geht.

Die Menge des Blutes, welches in ein Werkzeug geht, muß entweder der Wichtigkeit der Zubereitung, die es darinnen erhalten soll, angemessen seyn; so wie z. B. jeder Herzschlag den größten Theil des Blutes in die Lungen, weil alles Blut in denselben zubereitet werden muß, und nur einen kleinen Theil desselben

*) Alb. von Hallers Grundriß der Physiologie von Wrisberg, Sömmering und Meckel. S. 287. Anmerk. 106.

desselben in die Milz treibt, weil die Zubereitung, die es daselbst empfängt, nur für die Verrichtungen der Leber bestimmt ist; oder der Quantität der Absonderung, die daselbst geschehen muß. Wenn man also viel Blut in ein Werkzeug fließen sieht, so kann man fest überzeugt seyn, daß es in demselben entweder eine wesentliche Bereitung erhält, oder daß in demselben eine beträchtliche Absonderung erfolgen soll. Diejenigen aber insgesammt, die das Gehirn mit den Lungen, oder mit der Milz, als solchen Eingeweiden vergleichen wollen, von welchen wir augenscheinlich wissen, daß das Blut in dieselben nicht einer Absonderung, sondern einer Zubereitung wegen, die es erhalten soll, geht, glauben gewiß nicht, daß das Blut, welches in das Gehirn fließt, daselbst zubereitet werden solle. Und wie wollte es daselbst eine Zubereitung erhalten? Diejenigen Theile des Blutes, die unter der Gestalt des Blutes ins Gehirn kommen, sind schon zum Theil ihrer gröbern Theile beraubt; man sieht, daß das Blut, schon ehe es zum Gehirn gelanget, zur Absonderung vorbereitet ist; und man kann durchaus nicht läugnen, daß dieses Eingeweide ein absonderndes Werkzeug sey (n).

§. 150. Wenn aber nun im Gehirn eine Absonderung, und zwar eine häufige Absonderung erfolgt, so fragt sichs, wo der abgesonderte Saft sich hinbegiebt?

(n) Substantia tam cerebri quam cerebelli corticalis est organum secretionis fluidi neruei, deuehendi in substantiam medullarem, et inde ad omnes corporis humani partes. BÜCHNER *de atonia neruorum* etc. §. 15.

giebt? Die genaueste Zergliederung hat noch keinen ausführenden Canal entdeckt, und kann sogar bezeugen, daß keiner vorhanden sey; wir wissen aber durch die Zergliederung, daß das ganze Gehirn sich in Nerven vertheilt; und wir sind ohne Zweifel berechtiget, aus der genauesten Aehnlichkeit zu schliessen, daß die Nerven Röhren sind, und daß diese Röhren den in dem Gehirn bereiteten flüßigen Saft fortführen *) Es ist also bewiesen, daß das Gehirn ein absonderndes Werkzeug ist, und daß in demselben eine häufige Absonderung vor sich geht; da ich aber vorausgesetzt habe, daß viel Blut zum Gehirn hingehe, so muß ich noch untersuchen, ob diese Menge würklich sehr beträchtlich sey; und diese Untersuchung ist leicht, weil sie der Herr von Haller in seiner Physiologie bereits mit der größten Sorgfalt angestellt hat. Er schließt, nachdem er erst die Gedanken verschiedener Zergliederer, von denen einige

einen

*) Die neuern Zergliederer geben nicht zu, daß das ganze Gehirn sich in Nerven vertheile, ja der Mensch hat bey den kleinsten Nerven das größte Gehirn, da er, wenn Tissots Satz wahr wäre, die größten Nerven haben müßte, weil er das größte Gehirn hat. (Monro on the neruous syltem. chap. 8.) Da auch alle Nervenpaare, welche aus dem Gehirn entstehen, zusammengenommen ein unendlich kleineres Volumen haben, als dieses, so wird es auch aus diesem Grund unwahrscheinlich, daß sich das ganze Gehirn in Nerven vertheile, daß das Gehirn einzig und allein der Nerven wegen da sey, und diesen ihre Wirkungsfähigkeit einzig und allein mittheile. Monro hat in dem eben angeführten achten Kapitel seines Werks sehr viele Thatsachen angeführet, welche beweisen, daß die Nerven unabhängig vom Gehirn existiren können, und daß das Gehirn seine eigene, von derjenigen der Nerven unabhängige Wirkungsfähigkeit habe. H.

einen ganzen Drittheil des Blutes in das Gehirn gehen ließen, erzählt hat, nachdem er die verschiedenen Ausmessungen angegeben, die er an verschiedenen Subjecten vorgenommen, und nachdem er diejenige Menge des Blutes, die dem ersten Anschein nach in das Gehirn zu gehen scheint, und doch nicht in dasselbe geht, welches auch die Berechnung des Malpighi zu sehr erhöhet hat, abgezogen hat, daß man die Berechnung, nach welcher etwas mehr als der fünfte Theil der ganzen Blutmasse in das Gehirn geht, als wahr ansehen könne (°).

§. 151. Wenn man diese Menge des Blutes, annimmt *) so kann man daraus mit Gewißheit schließen, daß die Absonderung beträchtlich seyn muß; und da kein Gefäß vorhanden ist, in welchem der abge-

(o) Possis tamen omnino in iis calculis subsistere, qui aliquanto maiorem sanguini cerebrali portionem dant, quam est quinta pars vniuersi sanguinis. *Libr. X. Sect. V.* §. 20. Tom. 4. pag. 140. Man hat wider diese Ausrechnung verschiedenes eingewendet, welches ich hier nicht untersuchen will. Ich zweifele aber nicht, daß man die Widerlegung dieser Einwürfe in der neuen Ausgabe der Physiologie, die Herr von Haller veranstaltet, finden werde. Man kann also diese Berechnung so als gewiß annehmen, wie ich sie eben angegeben habe.

*) Die Herren Sömmering und Meckel widersprechen der Behauptung Hallers nicht, nach welcher der sechste Theil des Blutes des menschlichen Körpers zum Gehirn hinaufsteigt. Monro (observations on the structure and functions of the nervous system. chap. 1.) dagegen meynt Keil, Boerhaave und Haller hätten diese Quantität zu groß angegeben und glaubt, daß nicht über den zehnten Theil der Blutmasse in den Kopf gehe. H.

abgesonderte Saft aufbewahret wird, so muß der ausführende Canal der Masse dieser Gefäße, der Masse des absondernden Werkzeugs und der Menge der Feuchtigkeit, die in dasselbe gelangt, angemessen seyn. In den Nerven, und zwar nur in diesen, sind alle diese Eigenschaften vereiniget, und mir scheint sehr viel Eigensinn dazu zu gehören, wenn man die Nerven nicht als Röhren, die ein flüßiges Wesen führen, betrachten, und die Gründe, die es beweisen, verwerfen will. Auch Albinus, dessen Beobachtung über den Bau des Gehirns Herr Caldani, um aus derselben das Nichtdaseyn der Lebensgeister zu beweisen, anführt, scheint diese ganze Folge und diese innige Verbindung zwischen den Blutgefäßen, die in das Gehirn gehen, der rindigen Substanz, der markigen Substanz und den Nerven sehr gut eingesehen zu haben. Man kann sie nicht anders, als wie eine Verlängerung derselben Gefäße betrachten, die durch eine nach und nach erfolgende Verminderung ihres Durchschnittes, welche nothwendig eine Ausleerung der Seitengefäße voraussetzt, ein nach und nach immer feiner werdendes flüßiges Wesen führen (P). Boerhaave hat bereits geglaubt, daß die Nerven blos eine Fortsetzung der Schlagadern, sind, die nach und

(p) Cerebrum constat medulla, ad quam cortex ita accedit, vt cortice incipere videatur, ab eoque medullam procedere. Alibi etiam cortex interior est, alibi permixta cum cortice medulla; neque glandulosus cortex, neque spongiosus, sed maximam partem ex vasculis in musci, seu tomenti speciem soluendis constare iniectio probaret. Medulla alba, mollis, cortice tenerior; eam tubulosam esse, aut fistulosam, haut certe probatur. ALBINVS, *de natura hominis lib.* §. 839. 840. 844. 845.

und nach kleiner geworden wären; diese Idee hieng mit seinem System von den abnehmenden Reihen der Schlagadern, dessen Unrichtigkeit zwar überhaupt ist bewiesen worden, die aber uns doch nicht zu glauben hindert, daß es hier existirt, genau zusammen (q). Es ist wahrscheinlich, daß von allen diesen drey ersten Vertheilungen der Schlagadergefäße Blutadergefäße abgehen, die alles, was durch die folgende Vertheilung nicht gehen soll, wieder zurückführen.

§. 152. Die Lebensgeister sind das Resultat der letzten Absonderung: die Nerven sind Röhren, die zur Vertheilung oder zur Anwendung derselben bestimmt sind *). Was für einen Begriff würde man sich

(q) Quaenam est ratio, cur arteria tandem fiat tam parua, ac vlla, quae existit in cortice, et si sit tam parua, necessario liquor, qui transit, erit quoque spirirus: nam vbi arteriae finis, ibi est nerui initium; et sic dum arteriae producuntur tandem in canales aeque tenues ac in cerebro, cur illos non possemus vocare neruos? HEYMANN *Commentaria* ad §. 302. Tom. VI. p. 486.

*) Hier ist der Ort, wo ich die wichtigsten Beobachtungen über den gefäßartigen Bau des Gehirns und der Nerven, welche von neuern Beobachtern gemacht worden sind, kürzlich anführen muß. Von den Beobachtungen des Paters Della Torre und des Herrn Prochaska, welche in dem Gehirn und in den Nerven nichts, als eine Anhäufung von Kügelchen fanden, wird unsern Nachricht gegeben werden. Jetzt will ich nur bemerken wie Fontana und Monro den Bau des Gehirns und der Nerven beschreiben. Ersterer (Abhandlung über das Viperngift, nebst einigen Beobachtungen über den ursprünglichen Bau des thierischen Körpers über die Wiedererzeugung der Nerven, u. s. w. Berlin 1787. 4. S. 372.) brachte sehr dünne Scheiben von dem Mark und der Rinde des Gehirns unter eine Linse, die über 700male vergrößerte und entdeckte im erstern weit deutlicher, als in der

von den Nerven machen können, wenn sie nicht hohle Röh-

der letztern eine Substanz, die die Gestalt einer Anhäufung von Gedärmen hatte und aus einer Ansammlung von kleinen, unregelmäßigen Gedärmen gebildet zu seyn schien, die geschlängelt, durchsichtig und mit einer gallertartigen Feuchtigkeit angefüllet waren. Monro beobachtete dieses Gewinde schlangenförmig zusammengerollter Fasern, die sich am bequemsten mit der Epididymis vergleichen lassen, ebenfalls); es ist aber äußerst wahrscheinlich, daß ein optischer Betrug bey den Beobachtungen des Monro und des Fontana, welchen ersterer sogar wenigstens nicht für unmöglich hält, mit im Spiel gewesen ist. Monro (Kap. 22.) entdeckte die nemliche schlangenförmig gewundene Gestalt auch in den Nerven, Fontana aber beobachtete an den Nerven eine verschiedene Gestalt, nachdem er sie mit stärker oder schwächer vergrößernden Gläsern, ganz, oder in Fasern möglichst fein mit der Nadel getheilt, untersuchte. Wenn er die Nerven mit einem mäßig stark vergrößernden Glas untersuchte, so entdeckte er an ihnen geschlängelt gebänderte Streifen, die sich in der größten Regelmäßigkeit zeigten, meistens gleich breit waren, um den Nerven spiralförmig herumliefen und sich in verschiedenen Winkeln zu durchschneiden und zu durchkreuzen schienen. An allen Nerven, bis an die Stelle, wo sie sich in Faden oder Cylinder zu bilden anfangen, entdeckte Fontana diesen gebänderten Bau, den er zuerst genau beschrieben und abgebildet hat. (3te Kupfertafel, die zu S. 362 u. folgl. des Textes gehört) Diese gebänderte und geschlängelte äußere Gestalt der Nerven ist nachher auch von Monro (on the nervous System Kap. 12. u. 13) und von Herrn Arnemann (Versuche über die Regeneration an lebendigen Thieren. Erster Band über die Regeneration der Nerven. Göttingen 1787 S. 149 und 4te Tafel) bestätiget worden und wird jetzt von allen Anatomikern als gewiß existirend angenommen. Wenn Fontana (S. 365) feinere Nerven mit scharfen Vergrößerungsgläsern untersuchte, so bemerkte er, daß sie aus parallelen und etwas schlangenförmig der Länge nach fortlaufenden Fasern bestunden, die mit ihrem Zellgewebe bedeckt waren und noch sichtbarer wurden, wenn er dieses wegnahm. Die

Spi-

Röhren und Fortsätze von den beträchtlichern Gefäßen der verschiedenen Theile des Gehirns wären? Was für ein anderes Ding könnten sie wohl seyn? Wo würde der röhrichte Bau aufhören (r)? Sollte dies zwischen der rindigen und markigen Substanz seyn? Diese aber ist offenbar mit vielem flüßigen Wesen erfüllt, welches aus allen Puncten ihrer Oberfläche gleich herausschwitzt (s), wenn man sie, es sey an

Spiralstreifen verlohren sich unter den stärkern Vergrößerungsgläsern, und waren immer nur dem mäßig bewaffneten Auge sichtbar. Mit einem Vergrößerungsglas, welches 500male vergrößerte, entdeckte er, daß die länglichen und schlangenformigen Fasern aus Cylindern bestunden, die eine durchsichtige gallertartige Feuchtigkeit, kleine Kügelchen und ungleich artige Körper enthielten. Er nennt diese Röhren die ursprünglichen Nervencylinder, weil sie den Nerven, oder vielmehr den markigen Theil desselben ausmachen. Diese ursprünglichen Cylinder entdeckte er nach einer 500maligen Vergrößerung noch deutlicher, und glaubte, daß sie in einer Scheide eingeschlossen wären und an Dicke kaum über ein Dreyzehntausendtheil eines Zolles betrügen. Fortlaufende Röhren scheinen diese Cylinder nicht auszumachen, wenigstens ist es bisher nicht möglich gewesen sie sehr weit zu verfolgen. H.

(r) Qui liquido nerueo fidem denegat, debet adfirmare arterias vltimas corticis continuas esse solidis fibrillis medullae, et sanguinem, aut liquorem sanguini continuum ad fines coecos perductum viam iterare, atque in venas reflecti. Ea adfirmatio repugnat exemplo omnium viscerum. HALLER *praelect.* ad §. 724. Man kann über diese Materie die Streitschrift des Herrn Arnold de motu fluidi neruei per fibras medullares Lips. 1768. lesen. Er stellet das Wesentliche von dem, was die Physiologen über diesen Artikel gesagt haben, sehr deutlich und kürzlich dar.

(s) Sie ist um mich besser auszudrücken, fast ganz flüßig, wenn nach der Destillation, und sogar nach der einfachen Abdünstung derselben nur sehr wenig feste Theile zurückblei-

welchem Ort es wolle, zerschneidet (r); man ist sogar so weit gekommen, daß man sie durch Einspritzungen hat färben können (u); sie scheint in allen ihren Puncten zu unmittelbar an der rindigen Substanz anzuliegen; (contigue) sie ist mit derselben zu sehr untermischt, und viel zu weich, als daß man sich so sehr sollte täuschen und sie für einen festen Körper halten können. Auch Herr von Haller (x) hat durch die triftigsten Gründe bewiesen, daß diese beyden Substanzen einen Körper ausmachen und gefäßartig sind. Wenn nun die markige Substanz röhrenar-

bleiben: und dies geschieht auch bey den Nerven. Nachmerkt Herr von Haller mit wahrem Recht an, daß eine sehr große Menge Blut bis zur markigen Substanz gelangt. Wenn sie fest ist, sagt er, so giebt es nichts an dieselbe ab; und da ein so weicher Körper, der ihm so nahe ist, nicht in dasselbe würken kann, so wird es daselbst nicht verändert. Diese große Menge Blutes geht also ohne Nutzen dahin. Praelect. ad §. 274. not. d. Vol. II. pag. 541.

(t) Man sieht (HEYMANN ad §. 274. n. 4.) daß Boerhaave diese Erfahrung immer als eine solche anführte, die sehr viel bewiese.

(u) *Haller* ad *Boerhaave* institut. §. 270. not. c. Tom. II. pag. 521.

(x) Ad §. 266. Tom. II. pag. 500. In einem andern Ort §. 270. not f. pag. 522. hat er auch bewiesen, daß die Nerven mit dem Rückenmark einen Körper ausmachen; welchen Beweis man hätte als überflüßig ansehen können, weil er als Thatsache hätte allgemein angenommen werden sollen, falls nicht Mistichelli in Italien, und Gohl in Berlin durch ihr System sie abzuläugnen und zu behaupten, daß die Nerven eine Fortsetzung der Hirnhäute seyen, wären verleitet worden. Blasius hatte schon vorher den nämlichen Satz, aber nur in Rücksicht auf die Nerven des Rückenmarks behauptet. Diese irrigen Meinungen aber waren zu grob, als daß sie sich lang hätten erhalten können.

renartig ist, so wäre es noch ungereimter, wenn man glauben wollte, daß die Nerven, die so offenbar eine Fortsetzung dieser Substanz sind, auf einmal die Eigenschaften derselben verlieren und andere annehmen sollten. Man hat also mit Grund behauptet, daß sie das eingewickelte Mark des Gehirns sind, wie man dies deutlich sieht, wenn man sie bey ihrem Ursprung, selbst im Gehirn betrachtet, ehe sie noch von den Decken, die sie von den Häuten erhalten, umgeben werden; und daß sie, wie die markige Substanz des Gehirns, weiß, weich, unangespannt, und ohne Schnellkraft sind. Es ist, mit einem Wort, unmöglich, in der Natur zwey Körper anzutreffen, von denen der eine offenbarer eine Fortsetzung des andern zu seyn scheint, als die Nerven die Fortsetzung der markigen Substanz zu seyn scheinen *).

*) Monro (on the nervous system. Chap. 8, 10 und 11.) nimmt zwar den markigen Bau der Nerven an, glaubt aber nicht daß die große Masse von markiger Substanz im Gehirn einzig und allein zum Ursprung der Nerven bestimmt sey. Die Richtung vieler Markfasern zeigt sehr deutlich, daß sie andere Bestimmung haben, als Nerven aus sich entstehen zu lassen und überdem hat der Mensch das größte Gehirn und im Verhältniß zu diesem die kleinsten Nerven und Thiere, die das kleinste Gehirn haben, äußern die thierischen Verrichtungen mit eben so vieler Schnelligkeit und Lebhaftigkeit, als der Mensch bey dem größten Gehirn. Monro hält sogar die Vermuthung nicht für unwahrscheinlich, daß die Nerven blos an das Gehirn geheftet sind, und daß das Gehirn nicht unumgänglich nothwendig der Nerven wegen da ist. Daß Nerven unabhängig vom Gehirn existiren und als solche wirken können, ist offenbar durch Thatsachen erwiesen, und daß Kinder ohne Gehirn gebohren worden sind, die vollkommene Nerven und Rückenmark hatten, ist durch die Beobachtungen des Monro, des Herrn Hofr.

§. 153 Wären sie nicht röhrenartig, so könnten sie kein flüßiges Wesen, welches durch sie fließt, führen; und welches Mittel zur Ernährung haben sie, welche Blutgefäße verlieren sich in ihrer Substanz; um

Hofr. Sömmering (Blumenbach Bibliothek, 1Bd. S. 449.) ebenfalls erwiesen, obschon Tissot die Existenz dieser Fälle sehr bezweifelt und im Fall sie ja existirt haben, glaubt, daß alsdann das Rückenmark die Stelle des Gehirns vertreten habe. Aus diesen Thatsachen schließt Monro, daß nur ein ganz kleiner Theil des Gehirns, besonders bey dem Menschen, erforderlich ist, die Nerven zu bilden oder zu verlängern; daß der übrige Theil des Gehirns zur Verbindung der Theile des Gehirns selbst unter einander diene, welches schon die sichtbare Richtung der Gehirnfasern an vielen Stellen offenbar beweise; daß auch die entgegengesetzten Seiten des Gehirns durch solche Fasern vereiniget sind, wodurch sich die Sympathie der Nerven erklären lasse und daß der übrige Theil des Gehirns, der nicht zur Bildung der Nerven und zu den übrigen angegebenen Endzwecken verwendet werde, zum Verbindungsmittel zwischen dem Lebensprincipium und dem Körper diene.

Endlich scheinen auch die Nerven außer dem Mark des Gehirns noch von andern Seiten her Bestandtheile zu erhalten, die wenigstens ihre Farbe in etwas ändern, also die Behauptung wenigstens in etwas zweifelhaft machen, daß der Nerve einzig und allein als Fortsetzung der markigen Substanz zu betrachten sey. Monro sagt, daß, außer dem Seh- und Gehörnerven, alle Nerven etwas grauer, als das eigentliche Mark des Gehirns sind, und daß dieses daher komme, weil ihnen von ihrer weichen Hirnhaut, welche sie umkleidet, etwas graue Substanz beygemischet würde. Von dieser Beymischung leitet er die größere Stärke der Nervenstricke in ihrem Fortgang, als bey ihrem Entstehungsort ab, und am Ende schließt er, daß die weiche Hirnhaut überhaupt auf die Bildung des Nerven den größten Einfluß habe, ja er will sogar die Thätigkeit und Wirkungsfähigkeit, welche die Nerven unabhängig vom Gehirn besitzen, von dieser Beymischung der weichen Hirnhaut abgeleitet wissen, welcher er daher auch den eigentlichen Namen: Nervenhaut beylegt. H.

um sie zu ernähren, ihr Wachsthum zu befördern, und sie beständig feucht und biegsam zu erhalten, wenn sie sich nicht selbst ernähren und von sich selbst wachsen können?

Es giebt zwar ansehnliche Blutgefäße, die die Nerven begleiten, und in dem Zellgewebe, welches jedem Stamme eine allgemeine Hülle abgiebt, fortlaufen: aber diese Gefäße dienen zur Ernährung dieser Hülle, und nicht zur Ernährung der Nerven; und die ungleich zärtern und viel seltenern kleinen Schlagadern, die sich in derjenigen feinen Cellulosität vertheilen, die verschiedene Faden von dem nämlichen Strick trennt, dienen blos zur Ernährung dieses zellichten Gewebes, und gehen nicht in den Strick selbst (Y). Dieser von der Schwierigkeit, das mit demjenigen des Gehirns im Verhältniß stehende Wachsthum der Nerven zu erklären, hergenommene Grund ist einer von denen, die Boerhaave als Beweis, daß die Nerven hohle Röhren sind, am stärksten ausgeführet hat. Welchen Nutzen könnte man endlich den langen, nothwendig vollen Stricken, die keine Kraft, keine Festigkeit, und keine Elasticität haben, die in der ganzen thierischen Maschine in vielen Krümmungen verbreitet sind, die sich unter verschiedenen Winkeln biegen und zurückbiegen, die an einem Ort frey sind, an dem andern dagegen anhangen, die mit einem Wort alle Eigenschaften haben, die eine Saite zu wirken verhindern könnten, zuschreiben? Kein anderer Körper in der thierischen, und viel-

(a) *Haller* Element. physiolog. Tom. IV. pag. 189.

leicht sogar in der organischen lebenden Haushaltung hat mit diesen Aehnlichkeit. Wenn man alle Verrichtungen, die in dem menschlichen Körper vorgehen, betrachtet, so sieht man, daß kein Werkzeug einzig und allein aus festen Theilen zusammengesetzt ist; man kann sogar leicht urtheilen, daß ein solcher Bau vielleicht unmöglich ist; und man kann begreifen, wie wenig man nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit handelt, wenn man die wichtigste aller Verrichtungen, die das Thier auszeichnet, die Empfindung und das Vermögen sich freywillig zu bewegen, ganz festen Faden zuschreibt.

§. 154. Man wird mir vielleicht wider den Grund, den ich in dem vorhergehenden §. entwickelt habe, einwenden, daß das Blut, so wie in die Lungen und in die Milz, in so großer Menge in das Gehirn geht, um daselbst eine besondere Zubereitung zu erhalten und ohne daß etwas von ihm abgesondert wird: allein es ist auf diesen Einwurf bereits sehr gut geantwortet worden (z); und ich habe auch die Antwort schon oben angezeigt. Die Zubereitung müßte entweder, wie bey den Lungen, alles Blut betreffen, und in diesem Fall müßte alles Blut, so wie es durch die Lungen geht, auch durch das Gehirn gehen; oder sie müßte nur zum Nutzen eines besondern Eingeweides bestimmt seyn, wie das Blut, welches die Milz zubereitet, nachher zum Nutzen der Leber angewandt wird; und in diesem Fall müßte das Blut aus dem Gehirn in das unbekannte Eingewei-

de

(z) *Marherr* in *Boerhaavium* ad §. 174. institut. §. 274. p. 6.

de fließen, für welches es wäre zubereitet worden: hier aber hat von diesen Fällen weder der eine noch der andere Statt. Es kann also die Meynung, daß das Blut in das Gehirn fließt, um daselbst eine Zubereitung zu erhalten, keinesweges als wahr angenommen werden, und es kommt noch, wenn wir auch auf diese Antwort keine Rücksicht nehmen, die unendliche Verschiedenheit, die zwischen dem Bau der Lungen und der Milz im Vergleich mit dem Bau des Gehirns Statt findet, mit in Betracht. Endlich kann man auch allen sagen, die den Mechanismus der thierischen Verrichtungen kennen, daß man in dem Gehirn alles, was zu einem absondernden Werkzeug gehört, und zwar auf die am meisten auszeichnende Art in der ganzen Maschine findet; und daraus kann man theils auf die Absonderung eines flüssigen Wesens im Gehirn, theils auch auf die Wichtigkeit desselben schließen.

§. 155. Wären die Nerven feste Körper, so würde es unnütz gewesen seyn, daß die Stämme bey ihrem Ursprung aus einer unendlichen Menge kleiner Faden zusammengesetzt sind; sie hätten fest seyn können, und die Vertheilung in Faden hätte in den Theilen, so wie sie nöthig war, erfolgen können. Allein die feinsten Vertheilungen der Nerven sind gleich von dem Ort an verhanden, wo sie entstehen; alle Aeste, die die Nerven abgeben, sind nur eine Absonderung, eine Trennung der Nerven, die mit einander bis an den Ort, wo die Ramification anfängt, gegangen waren. Jeder Nerve bestehet aus vielen schon dem bloßen Auge sichtbaren Faden, die man zuweilen in dem Stamm

des

des fünften Paares bis auf hundert zählen kann. In dem Hüftnerven ist ihre Anzahl noch viel größer (a). Jeder von diesen Faden theilt sich, wenn er mit dem Vergrößerungsglas betrachtet wird, in eine große Menge andere: man hat die Gränzen dieser Theilung noch nicht finden können, und es läßt sich durch eine leichte Ausrechnung beweisen, daß jede Faser der netzförmigen Haut, die aus dem Sehenerven des Menschen, der seine Häute abgelegt hat, besteht, nicht den 32400 Theil eines Haars im Durchschnitt haben kann (b); und bey einem kleinen Thier ist sie 1,166400mal kleiner, als ein Haar.

Alle Physiologen verzweifeln seit den Zeiten des Leuwenhoek, der zuerst diese Theilung der Nervenfäden entdeckt hat, daran, daß man jemals die letzten Theilungen der Nervenfaden werde entdecken (c), und noch mehr daran, daß man das in den Nerven enthaltene flüßige Wesen dem Auge werde darstellen können. Albinus ist der einzige, der ausdrücklich sagt, daß die Unmöglichkeit, dereinst diese röhrichte Eigenschaft der Nerven zu sehen, noch nicht bewiesen sey (d). Welchen Endzweck hätte diese ganze Vervielfältigung der Nervenfaden, wenn nicht jeder bestimmt wäre, von seinem Ursprung an bis an sein Ende ein flüßiges Wesen zu führen, welches sich mit dem

(a) *Haller* ebendaselbst. Siehe auch Johnstone's Essay on the use of the Ganglions of the nerves, §. 777. p. 7.

(b) *Portfield's* Treatise of the Eye, Tom. II. p. 64.

(c) Praelection. in Boerhaauium, ad §. 270.

(d) Ebendaselbst §. 884.

dem flüßigen, in den zunächst liegenden Canälen enthaltenen Wesen nicht vermischen soll? Die feine Cellulosität, die sie von einander trennt, ist vielleicht zum Theil bestimmt, zu verhindern, daß die Bewegung des flüßigen Wesens nicht auf das flüßige Wesen in dem benachbarten Canal wirken möge, wodurch entweder die empfindende oder die bewegende Wirkung derselben gestört werden würde. Mit einem Wort, es scheint, daß die Natur alle mögliche Vorsicht angewandt habe, um in den Nerven jede Bewegung, die sie als feste Körper haben könnten, zu verhindern, und daß sie alles Nöthige angewandt habe, um zu verhindern, daß sie nicht durch das Anziehen, oder durch die schwingende Bewegung wirken können, und alles so einzurichten, daß man sich bey Bestimmung ihrer Wirkungsart nicht trügen könne.

Noch könnte man einen sehr starken Grund aus den schönen Erfahrungen des Herrn Monro des Jüngern hernehmen. Wenn der Nerve wie eine Saite wirket, so muß, wie auch wirklich geschieht, seine Wirkung aufhören, wenn man ihn zerschneidet: wenn aber die beyden Enden wieder mit einander vernarbt sind, so müßte sich die Wirkung der Nerven wieder einstellen, welches nicht geschiehet. Dieser große Zergliederer schnitt den Hüftnerven bey sehr vielen Fröschen entzwey, und sahe, daß bey den allermeisten die Enden des Nervens sich nach wenig Tagen vollkommen wieder vereinigten; aber das

Thier

Thier erhielt die Empfindbarkeit und die Bewegung niemals wieder (e).

§. 156. Ein anderer Grund, welcher beweist, daß die Nerven durch ein flüßiges Wesen wirken, ist, daß

(e) Essays and observations physical and litterar, Tom. III. p. 329. *).

*) Ueber diese Vereinigung der zerschnittenen Nerven sind neuerdings mehrere Versuche angestellet worden. Cruikschank, Fontana und Alexander Monro machten eine Menge von Versuchen, deren Resultat immer war, daß die zerschnittenen Nerven durch ein dichtes und hartes Zellgewebe wieder vereiniget wurden. Der Herr Hofrath Michaelis glaubte an dem kranken thierischen Körper einige Erscheinungen zu bemerken, die die Vermuthung veranlasseten, daß ein zerschnittener Nerve wieder zusammenwachsen und aller seiner Verrichtungen unter der Stelle des Schnittes wieder fähig werden könne. Er glaubte sogar, daß sich verlohren gegangene Nervenstücken wieder erzeugen könnten, daß bey einem Nerven, aus dessen Mitte man ein Stück herausgeschnitten, dieses Stück sich wieder erzeuge, und daß der Nerve unter dem Orte dieser Operation seiner Verrichtungen wieder fähig werden könne. Er hat seine Versuche und die Resultate daraus in seinem bekannten Schreiben an Herrn P. Camper öffentlich bekannt gemacht. Herr Arnemann, ein sehr geschickter Zergliederer und feiner Physiolog, wiederholte die Versuche seiner Vorgänger und beschrieb sie, nebst ihren Resultaten, in einem für die Lehre von den Nerven sehr wichtigen Werk: Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Erster Band, über die Regeneration der Nerven, Götting. 1787. 8. Er fand bey allen seinen Versuchen, daß ein dichtes Zellgewebe die zerschnittenen Nerven gewöhnlich wieder vereinige, daß aber das Mark an beyden Enden der zerschnittenen Nerven allemal in einen Scirrhus ausarte, daß durch diesen jede Regeneration der eigentlichen Nervensubstanz durchaus und allemal gehemmet werde, und daß also die vorgegebene wahre Regeneration der Nervensubstanz in jedem Fall und unter allen Umständen ein Unding sey.

daß, wenn man einen Nerven unterbindet, und den Theil, der über der Unterbindung ist, so sehr, als man will, reizet, dieser Reiz sich nicht in die Theile erstreckt, in welche sich der Nerve verbreitet; daß aber, wenn man den Nerven unter der Unterbindung reizt, alle Theile diesen Reiz sogleich empfinden. Eine Unterbindung hindert die Fortpflanzung der Bewegung eines Theils einer Saite auf den andern nicht; aber eine an einen weichen Canal, der ein flüßiges Wesen enthält, angelegte Unterbindung hebt die Gemeinschaft zwischen den zwey Portionen dieses flüßigen Wesens auf, und die Bewegung, die ihm über der Unterbindung eingeprägt wird, theilt sich dem flüßigen Wesen, welches unter derselben befindlich ist, nicht mit. Diese einzige Erfahrung scheint daher von der größten Stärke zu seyn, und hier ist der Ort, wo ich die so oft angeführte, zuweilen abgeläugnete, aber sehr gewisse Erfahrung von der Unterbindung des Zwerchfellnervens anführen muß. Wenn man diesen in einer gewissen Entfernung von dem Zwerchfell unterbindet, und ihn unter der Unterbindung zusammendrückt, so setzt man das Zwerchfell in Bewegung, weil man die Lebensgeister gegen dasselbe hinleitet: aber die Bewegung hört auf, wenn man den Nerven einigemal zusammengedrückt hat, weil sich die Lebensgeister erschöpfen. Wenn man die Unterbindung wegnimmt, und die Röhren wieder voll werden läßt, dann die Unterbindung wieder anlegt und das Drücken wiederholt, so erfolgen wieder die nämlichen Bewegungen in dem Zwerchfell.

Wenn man eine Saite, deren Wirkung von dem Grad ihrer Spannung abhängt, zerschneidet, so hört ihre ganze Wirkung auf; wenn man aber einen Nerven zerschneidet, und die zwey abgeschnittenen Enden desselben reizt, so wirkt er nach oben und nach unten zu, und also nicht mehr durch die eingebildete Spannung der Saite. Diese Wirkung erfolgt in Rücksicht auf den obern Theil durch die zurückgehende, und in Rücksicht auf den untern durch die fortgehende Bewegung, also durch die Bewegung eines flüßigen Wesens, welches in diesen Gefäßen enthalten ist.

§. 157. Die offenbaren Irrthümer, die die Anhänger des Systems, welches wir bestreiten, um auf die Einwendungen, die man ihnen macht, zu antworten, anzunehmen verpflichtet sind, sind ein neuer Beweis für das System der Lebensgeister. Sie haben Perault, den man als den ersten Wiederhersteller des Systems betrachten muß, welches in der Folge dasjenige des Stahl, des Tabor u. s. f. wurde, und vornehmlich Woodward, Whytt und Bordeu angenommen, daß die Empfindung in dem Theil vor sich geht, welcher den Eindruck erhält, daß also, wenn man sich in den Finger sticht, oder sich den Fuß verbrennt, die Seele, ohne Dazwischenkunft des Gehirns, die Empfindung des Stechens oder des Brennens in dem Fuß empfindet. Dieser Gedanke ist aber durch so viele entscheidende Thatsachen widerlegt worden, daß man ihn unmöglich annehmen kann, und widerspricht dem geradezu, was die geringste Aufmerksamkeit auf seine Empfindungen

einem

einem jeden lehrt. So widerlegte unstreitig Des Cartes diese Meynung, die vor ihm, und also auch vor den Zeiten des Swammerdam, Perault und Stahl, schon ihre Anhänger gehabt hatte, indem er wahrnahm, daß er empfand. Godart (f) hat bereits dieses System in seiner Physik der menschlichen Seele genau untersucht, und Herr von Haller (g) hat die meisten Thatsachen, die es umstürzen, mit vieler Sorgfalt zusammen gestellt. Ich werde mich dahin einschränken, daß ich die Klassen, in welche sie gehören, anzeige, sie aber selbst nicht ausführlich zergliedere.

1) Wenn man einen Nerven vorsätzlich zerschneidet oder unterbindet, wenn eine zufällige, vorübergehende Zusammendrückung, eine Geschwulst in den Theilen, oder auch sogar eine Ergießung eines Saftes in der Scheide des Nervens selbst, auf ihn, wie eine Unterbindung, auf die Art wirkt, daß die Gemeinschaft desselben mit dem Gehirn unterbrochen wird, so wird die Empfindung, nach dem Maaß, wie die Gemeinschaft vermindert wird, schwächer, und verliert sich endlich ganz, wenn diese ganz aufgehoben ist. Beobachtungen dieser Art kommen oft in der Ausübung der Arzneywissenschaft vor; der Nerve hat noch immer in dem Theile seine vorige Beschaffenheit, und ist nur in Hinsicht auf seine Gemeinschaft mit dem Gehirn so verändert, daß diese Verände-

(f) Berlin, 1755. in 12. S. 35.

(g) Element. physiologiae, Libr. X. Sect. 7. §. 14. und folg.

änderung die Zerstörung der Empfindung nothwendig nach sich zieht. Auch ist noch zur Bestätigung dessen, was oben gesagt worden ist, zu erinnern, daß die Unterbindung und das Zusammendrücken der Nerven, wenn man annimmt, daß sie wie Saiten wirken, ihre Art zu wirken mag auch seyn welche sie wolle, die Empfindung zwar verändern, anders und wider ihre Natur bestimmen, sie aber nicht, ohne sie zu verändern, vermindern müßte (h).

2) Auch ist zur gänzlichen Zerstörung aller Empfindung in dem Thier ein Fehler im Gehirn, der nicht mit einer Zusammendrückung des Nervens verbunden zu seyn braucht, hinreichend. Wenn die Feuchtigkeit in den Gehirnhöhlen nicht wieder eingesogen wird, wenn sie sich nach und nach anhäuft, so verliert sich eben so auch die Empfindung; und so wie diese Anhäufung auf verschiedene Theile des Gehirns, zu denen sie gelangen kann, wirkt, so werden auch verschiedene Ursprünge der Nerven zusammengedrückt, und dadurch ein Verlust verschiedener Sinne verursacht. Wenn sich die Menge des Wassers vermehret, so wird das ganze Gehirn zusammengedrückt, und der Kranke verliert alle Empfindung völlig. Man mag seine Nerven zerschneiden, stechen oder brennen, so empfindet der Kranke doch nichts, weil

(h) Boerhaave schließt, nachdem er die Erfahrungen, welche beweisen, daß die Unterbindungen die Wirkung des Nerven gänzlich aufheben, dargebracht hat: Ergo neruus non est chorda; ea enim filo constricta falsum quidem, sed aliquem tamen sonum edet. *Praelect.* ad §. 284.

weil seine Nerven zwar in einem guten Zustand sich befinden, sein Gehirn aber gedrückt wird. Sobald sich ein Blutgefäß im Gehirn öffnet, so wird der Druck augenblicklich allgemein, und die Empfindung verliert sich in allen Nerven. Wenn man das Gehirn vorsätzlich zusammendrückt, so verursacht man dadurch eine nach und nach erfolgende Verminderung der Empfindbarkeit, und zerstört sie endlich gänzlich. Wenn man auch einwendet, daß ein Fehler in dem Gehirn auch Fehler in den Nerven bewirket und sie außer Stand zu wirken setzt, so beweisen doch Thatsachen das Gegentheil. Denn wenn man die Gemeinschaft zwischen dem Gehirn und den Theilen durch eine Unterbindung aufhebt, wenn man den Nerven unter der Unterbindung zerschneidet, und die markige Substanz desselben reizt, so entstehen Zuckungen in den Theilen, in welchen er sich vertheilet. Er ist also noch einer Verrichtung fähig; welches eher die Vollkommenheit derselben, als die Empfindbarkeit voraussetzt.

Ich will hier noch eine Beobachtung anführen, die vor mir noch nicht gemacht worden ist, und die mir entscheidend zu seyn scheint. Wenn man das Rückenmark bey einem Thier zerschneidet, so leiden so wohl die Nerven, die sich über dem Schnitt, als auch die, die sich unter demselben befinden, auf eine völlig gleiche Art: wenn man aber einen Theil reizt, in welchem sich Nerven vertheilen, die aus den Orten über dem Schnitt entspringen, so ist dieser Theil eben so empfindlich, als vorher; reizt man aber einen Theil, in welchen Nerven von dem Theil des Rückenmarks unter

dem Schnitt gehen, so ist in demselben gar keine Empfindung. Es fragt sich, welcher Unterschied zwischen diesen Nerven obwalte? Er besteht einzig darin, daß die obern Nerven mit dem Gehirn noch in Gemeinschaft stehen, und daß die untern diese Gemeinschaft verloren haben. Stuart verursachte bey einem Frosch, dem er den Kopf abgeschnitten hatte, durch die Reizung des Marks in dem Canal der Wirbelbeine, in allen untern Theilen Zuckungen; wenn er denjenigen Theil des Rückenmarks berührte, der mit dem Kopf zusammenhing, so entstunden krampfhafte Bewegungen in den Augen. Blos die vordern Gliedmaßen wurden nicht krampfhaft bewegt, weil diese Theile ihre Nerven von dem obern Theil des Marks erhalten, und weil die Gemeinschaft derselben mit dem Gehirn unterbrochen war (i).

3) Man hat zuweilen beobachtet, daß auf einen Reiz des Gehirns Schmerzen in den entferntesten Theilen entstanden sind, und man wird auch in diesem Werk Beyspiele dieser Art antreffen. Dies beweist deutlich, daß die Empfindung mit dem Gehirn in genauer Verbindung steht.

4) Menschen, die das Unglück gehabt haben, ein Glied ihres Körpers durch die Ablösung zu verlieren, empfinden oft in diesem Gliede noch eben die Schmerzen, wie vor der Ablösung. Sie empfinden die Schmerzen zuweilen bald in einem Finger, bald in einem andern wechselsweise; so wie dieser oder jener Ast in dem Ueberrest von dem abgelösten Gliede afficirt

(i) Philosophical Transactions, N. 424. p. 324.

afficirt wird, so leidet die Seele in diesem oder jenem Nerven, und zieht diesen Schmerz auf den Theil, in welchem sich dieser Nerve im natürlichen Zustand vertheilete. Der Schmerz wird also in diesem Fall nicht von dem Theil des Nerven, welcher in dem leidenden Gliede befindlich ist, sondern von der Veränderung, die in dem Gehirn bewirkt worden ist, und die den Schmerzen macht, verursachet.

5) Ich will noch eine andere Bemerkung anführen, die man noch niemals gemacht hat, die aber aus einer allgemein bekannten Beobachtung des Galenus gezogen ist. Ein Mensch hatte die Bewegung eines Fingers verloren, dieser Finger war also gelähmt. Oertliche Mittel waren unnütz gewesen; man legte nun Mittel auf den Nacken, an den Ort, wo die Armnerven entstehen; und diese Mittel wirkten so, daß der Kranke den Gebrauch seines Fingers wieder erhielt. In diesem Fall würden alle Bemühungen, den Zustand des Nervens in dem Theil zu verändern, ohne Erfolg gewesen seyn: denn es war in dem Theil nichts vorhanden, was einer Veränderung bedurft hätte, und alles in gutem Zustand. In dem Nacken aber hob eine Verstopfung die Gemeinschaft zwischen dem Finger und dem Gehirn auf, die Heilmittel zertheilten die Verstopfung, und die Folge war, daß die Gemeinschaft zwischen diesen beyden Theilen wieder offen wurde und die Empfindung wieder kam.

Ich weiß, daß mehrmals, und sogar von den größten Physiologen (k), Einwürfe wider die aus

(k) *Albini* Annotat. academ. L. III. cap. 16.

den Unterbindungen der Nerven gezogenen Schlüsse gemacht worden sind, daß man die nach den Unterbindungen der Nerven sich zeigenden Erscheinungen blos als solche angesehen hat, die bewiesen, daß zur Wirkung des Muskels ein gesunder und unveränderter Nerve nöthig sey, aber nicht, daß die Bewegung der Muskeln durch die Nerven bewirkt würde. Ich will auf diesen Einwurf nur eins antworten, nämlich jeden Arzt und jeden Naturforscher, der sich hiervon unterrichten will, bitten, die Erfahrungen zu wiederholen, und alles, was ihn zu Urtheilen über die Resultate aus denselben verleiten kann, bey Seite zu setzen. Die Unterbindungen der Schlag- adern und der Blutadern, die zu den Muskeln hingehen, verursachen ebenfalls in denselben, aber viel langsamer, einen Verlust der Empfindung und der Bewegung. Wird man aber deswegen die Ursache der Bewegung und der Empfindung darein setzen, daß das Blut zum Muskel geht? Man muß zweifeln können, und stets wider Irrthümer auf der Hut seyn. Hieße es aber nicht die Furcht zu irren zu weit getrieben, wenn man hier zweifeln wollte? Wäre dies nicht eher ein Misbrauch als eine Weisheit der Zweifelsucht (1)? Man zerschneide oder binde einen Nerven stark, und die Bewegung geht nebst der Empfindung in dem Muskel augenblicklich verloren; man nehme den Verband weg, und diese beyden Verrichtungen werden augenblicklich wieder hergestellt werden,

(1) Non amo falli, sagt Albinus irgendwo, und wer wollte denn gern fehlen?

werden, wenn man den Nerven nicht zu sehr beschädiget hat.

Wenn man aber die Blutgefäße unterbindet, so verliert sich die Bewegung und Empfindung erst nach einer so beträchtlichen Zeit, daß man daraus jedem von Vorurtheilen freyen Menschen beweisen kann, daß das, was in den Muskeln Empfindung und Bewegung macht, keinesweges durch die Blutgefäße in dieselben gebracht wird; daß dieses Vermögen nicht deswegen verloren geht, weil die Blutgefäße unterbunden sind, sondern daß es deswegen nach einer gewissen Zeit aufhört, weil der Muskel sich verändert, weil seine Organisation, zu welcher der Zufluß des Blutes nöthig ist, in Unordnung geräth, daß er deswegen die Fähigkeit seine Verrichtungen zu äußern verliert, weil er kein Muskel mehr ist, und daß er aus diesem Grunde nicht mehr als Muskel würken kann. Das Wasser, welches auf ein Rad fällt, ist der bewegende Körper der ganzen Maschiene; denn so lange diese selber gut organisirt ist, wird sie in Bewegung seyn, wenn sie das Wasser treibt. Die Bewegung wird aufhören, wenn das Wasser sie nimmer treibt; wenn aber ein innerer Theil der Maschiene in Unordnung geräth, wenn die Maschiene nicht mehr dieselbe ist; so wird das Wasser vergeblich auf das Rad fallen, die Maschiene wird stille stehen, weil es die Maschiene nicht mehr ist. Wer wollte wohl aus diesem Grunde schließen, daß das herabfallende Wasser der bewegende Körper der Maschine nicht ist? Bertin, der sich mit dieser Materie sehr beschäftigt hat, sagt mit vielem Grunde:

„Wenn man das System des Nervensaftes verwirft,
„so wird die ganze Physiologie ein fast unfruchtbares
„Feld, und man ist alle Augenblicke gezwungen, wi-
„der die einfachsten Begriffe der Gesetze der Bewe-
„gung zu Werke gehen“ (m).

§. 158. Es sey uns also erlaubt, aus allen diesen Thatsachen und aus allen diesen Gründen zu schließen, daß man so wohl in diesem wichtigen Hauptstück der Naturlehre, als in so vielen andern, eine Thatsache deswegen nicht verwerfen muß, weil sie nicht in unsere Sinne fällt. Wir wollen daher das Daseyn der Lebensgeister annehmen, ob wir sie gleich nicht sehen: weil erstens die Kette von allen Nerven, die wir sehen, bis auf den Punkt, wo wir sie nicht mehr mit unsern Augen verfolgen können, uns überzeugt, daß die Nerven Röhren sind, und daß sie eine höchst feine Feuchtigkeit in sich halten; und weil wir zweytens nur durch dieses Mittel die Erscheinungen bey der Wirkung derselben zu erklären vermögend sind, und die meisten Erscheinungen dieser Art auch höchst glücklich daraus erklärt werden können. Sind wir auch nicht im Stande, alle Erscheinungen daraus zu erklären, so kömmt dies sowohl in diesem Fall, als in vielen andern, daher, weil wir, obschon das Daseyn einer Ursache bewiesen ist, dieselbe doch nicht so vollkommen zu erkennen im Stande sind, um von allen ihren Wirkungen den Grund angeben zu können. Seitdem die Reizbarkeit bekannt, und seitdem es bewiesen

(m) Mémoires de l'Academie, 1760. pag. 311.

wiesen ist, daß die Wirkung der Muskeln durch einen Reiz erfolgt, der, wenn er an sie gebracht wird, in ihnen eine Zusammenziehung verursachet, ist es fast nicht mehr möglich, daran zu zweifeln, daß die Nerven auf sie so wirken, daß sie eine zwar allen unsern Sinnen unbegreifliche Feuchtigkeit, die aber doch als der mächtigste Reiz auf ihre reizbaren Theile wirkt, ihnen zuführen.

§. 159. Da ich nun die wahre Wirkungsart der Nerven dargestellet habe, so sind mir noch viele Fragen, die auf die Art, wie die Nerven würken, Bezug haben, zu prüfen übrig. Es müssen nun die allgemeinen Verrichtungen der Nerven, und ihr Einfluß auf die ganze thierische Haushaltung untersucht werden; es müssen einige Einwürfe, die man dem System der Lebensgeister entgegengesetzt hat, gehoben werden; und es ist auch noch ein irriges System über die Wirkungsart derselben zu widerlegen übrig, welches selbst diejenigen angenommen haben, die das Daseyn der Lebensgeister nicht läugneten.

Vierter Artikel.

Beweis, daß die Nerven nicht durch die Häute wirken, die sie umkleiden.

§. 160. Unter denen, die den Nervensaft angenommen haben, sind einige Aerzte gewesen, die in Hinsicht auf die Wirkung der Nerven in Irrthümer verfallen sind. Baglivi und Pachioni, zwey römische Aerzte, die voll von Fähigkeiten, aber zu syste-

matisch waren, und zu Anfang dieses Jahrhunderts lebten, nahmen zwar das Daseyn des Nervensaftes an, läugneten aber die vornehmste Verrichtung desselben. Sie hielten die Hirnhäute für das Werkzeug und den Sitz der Empfindlichkeit, und schrieben den Häuten, die die Nerven umkleiden, und die sie als Verlängerung der Hirnhäute ansahen, die Verrichtung zu, die Bewegung und die Empfindung fortzupflanzen. Diese zwey Aerzte hatten einige Vorgänger und Nachfolger; und man liest noch in einem neuern Werk (n), daß die Häute, die die Nerven umkleiden, und nicht die Nerven selbst, empfinden. Eine genauere Geschichte eines Systems, dessen Falschheit durch zwey offenbare Wahrheiten bewiesen wird, zu liefern, würde unnütz seyn. Denn erstlich sind die Hirnhäute durchaus unempfindlich, ungeachtet man sie eine lange Zeit hindurch für empfindlich gehalten hat, und ungeachtet noch vor kurzem geschickte Naturforscher und große Aerzte aus Erfahrungen, deren Falschheit sie verkannten, das Daseyn der Empfindlichkeit in denselben bewiesen zu haben geglaubt haben *); zweytens begleiten die Hirnhäute die

(n) Die Physiologie des Herrn le Cat.

*) Die Empfindlichkeit der harten Hirnhaut, welche von den beyden vom Verfasser angeführten Aerzten am stärksten vertheidiget wurde, ist von sehr vielen sehr guten Beobachtern geläuguet worden. Zinn (experimenta quaedam circa corpus callosum, cerebellum, duram menyngem in viuis animalibus institura. Goetting. 1749.) Herr Ritter von Zimmermann, (diss. de irritabilitate. Goett. 1751.) Walsdorf (experimenta circa motum cerebri, cerebelli, durae matris et venarum in viuis animalibus. Goett. 1753.) und Haller fanden sie nicht empfindlich.

die Nerven nicht, und die Nerven erhalten ihre Decken, wie auch oben schon gesagt worden ist, von denselben nicht. Die Nerven sind sogar, wenn sie aus dem Gehirn herausgehen, eine Zeit lang ohne eine sie umwickelnde Haut, und legen diese auch wieder ab, ehe sie sich ganz endigen. Sie sind daher weder an dem Ort, wo sie die Eindrücke erhalten, noch an dem andern, wo die Empfindung erfolgt, in ihre Häute gewickelt. Außer diesen ist auch eine einzige Erfahrung des Monro hinreichend, dieses System völlig umzustoßen.

Er legte auf den Stamm des Hüftnervens bey einem Frosch die Tinctur des Mohnsaftes, und diese verursachete in demselben keine von den Wirkungen, die

pfindlich. Der verstorbene Lobstein bewies in seiner Schrift de neruis durae matris, daß sie keine Nerven habe, die sich in sie vertheilen. Herr Prof. Arnemann versichert die harte Hirnhaut bey verschiedenen Thieren mehr als funfzigmal zerschnitten, aber nie in irgend einem Versuch solche Zufälle darauf folgen gesehen zu haben, die eine besondere Empfindlichkeit derselben verrathen hätten. Bey einem einzigen Versuch schien ein Thier Schmerz bey Verletzung der harten Hirnhaut zu verrathen, es war aber ungewiß ob das Thier wahre Empfindung vom Schmerz gehabt habe und ob der Schmerz von Verletzung der harten Hirnhaut entstanden sey. Versuche über das Gehirn und Rückenmark. S. 101.

Wenn unser Verfasser gleich im Verfolg dieses §. den Nerven alle Bedeckungen von den Hirnhäuten abspricht, so muß dieses nur von der harten Hirnhaut gelten. Er hat selbst oben gesagt, daß die weiche Hirnhaut die Nerven bis an den Ort, wo sie sich endigen, begleite, und Monro glaubt sogar daß die pia mater, welche den Nerven begleitet, auf seinen Bau und Farbe sehr großen Einfluß habe. On the neruous system. ch. 10. H.

die sie sonst allemal, an allen Orten, wo sie auf Nervenenden wirkt, die ihre sie umgebenden Häute abgelegt haben, verursachet. Aus dieser Erfahrung schließt dieser geschickte Arzt mit vielem Grunde, daß die Häute, welche die Nerven umkleiden, nur zur Beschützung derselben bestimmt sind, und daß sie keine Eigenschaft der Nerven haben. Alle diese Erscheinungen führen uns also wieder auf die Lebensgeister, als das einzige und wahre Medium (Sitz sage ich nicht,) der Empfindung und Bewegung, und, um mich kurz auszudrücken, aller Nervenverrichtungen zurück. Auch muß ich noch am Ende dieses Artikels das sagen, was ich außerdem nicht weiter berühren werde, daß das, was ich eben gesagt habe, nicht nur das System, welches eben erklärt worden ist, sondern auch ein anderes mitten inne stehendes umstößt, welches in einem Werk angenommen worden ist, das in der Geschichte der Physiologie Epoche gemacht hat, und von einem höchstberühmten Mann von den größten Fähigkeiten und Kenntnissen, aber in der frühen Jugend desselben geschrieben worden ist. Nach diesem System wird die Bewegung den festen Theilen der Nerven, die Empfindung dagegen den flüßigen Theilen derselben zugeschrieben (o). Eben diese

(o) *Zimmermann* de irritabilitate. Dieses System ist fast das umgekehrte alte System des Herophilus, der zwey Arten von Nerven, eine, die mit einem Saft angefüllt wären, der zur Bewegung der Muskeln diente und die Ernährung bewürkte, und eine andere feste Art annahm, die für die Werkzeuge der Sinne bestimmt wären und die schwingenden Bewegungen durchließen, die äußere Gegenstände ihnen mitgetheilet hätten.

diese Gründe stoßen auch einige andere Systeme, des Newton, Hartley und Robinson um, die von verschiedenen Aerzten angenommen worden sind, und die sich darauf einschränken lassen, daß die Wirkung der Nerven unter den festen Theilen derselben und einem Saft getheilet ist, den sie nach ihrem Belieben bestimmt haben, oder daß sie den Nerven einen besonders festen Bau, der am meisten geschickt wäre, die schwingenden Bewegungen durchzulassen, zugeschrieben haben. Das erste System ist dasjenige des Newton und Hartley, das andere aber des Herrn Robinson, der den Nerven ziemlich die nämliche Natur zuschreibt, welche dem Magnet von den Neuern zugeschrieben wird. Des Cartes hatte schon in seiner Abhandlung über den Menschen gelehrt, daß sie aus Klappen zusammengesetzt wären; aber Vieussens hat die Richtigkeit dieser Meynung bewiesen. Ueberhaupt sind die Gelehrten insgesammt durch die Schwierigkeit, die in vielen Fällen der Verbindung der fortgehenden und zurückgehenden Bewegung der Lebensgeister in dem nämlichen Augenblick entgegen zu stehen scheint, bewogen worden, diese Systeme, deren Wahrheit nicht bewiesen werden kann, anzunehmen. Diese Schwierigkeit wird der Gegenstand des folgenden Artikels seyn.

Fünf-

Fünfter Artikel.

Prüfung der Meynungen über die Frage: Wie können die Lebensgeister die Bewegung von dem Gehirn zu den Theilen, und die Empfindung von den Theilen zum Gehirn führen?

§. 161. Ich untersuche gegenwärtig noch nicht, wie die Muskelbewegungen und die Empfindung bewürkt werde; ich gebe blos zu, daß die Bewegung vermittelst der Nerven von dem Gehirn zu den Theilen, die Empfindung aber durch eben die Nerven von den Theilen zum Gehirn gebracht wird. Dies würde so schwer zu fassen eben nicht seyn, falls Bewegung und Empfindung nach einander erfolgten: aber der Umstand, daß diese beyden Erscheinungen oft zugleich erfolgen, macht die Untersuchung ihrer Ursache schwer; denn ein Muskel, welcher durch die Wirkung der Nerven in Thätigkeit gesetzt worden ist, ist in eben dem Augenblick nicht weniger empfindlich, und leidet, wenn er gereizt wird. Es sind also zwey entgegengesetzte Bewegungen in den Nerven, die sich in diesen Muskel vertheilen, vorhanden: und wie ist man diese im Stande zu verbinden? Liegt die Ursache derselben darin, daß der Nerve aus Röhren von verschiedenen Arten besteht, von denen andere die Lebensgeister vom Gehirn zu den Theilen, andere dagegen sie von den Theilen zum Gehirn zurückführen; giebt es also Nervenschlag- und Nervenblutadern? Oder sind, wenn es nur eine Art von Nervenröhren giebt, in der nämlichen Röhre von einander unterschiedene Feuchtigkeiten, Lebensgeister von zwey Arten, von

denen

denen die eine die Bewegung, die andere die Empfindung fortführt, enthalten; welchen Gedanken ein Mann geäußert hat, durch dessen Namen man leicht bewogen werden könnte, ihm Glauben beyzumessen? Oder ist endlich ein Theil dessen, was man Nervenschlagadern nennt, zur Bewegung, der andere dagegen zur Empfindung bestimmt? Ich werde mich in diesem Artikel darauf einschränken, daß ich das, was man über diese verschiedene Systeme gesagt hat, untersuche; meine eigenen Gedanken werde ich an einem andern Ort vortragen.

§. 162. Wenn es zwey Arten von verschiedenen Nervengefäßen giebt, Schlagadern nämlich, die die Lebensgeister zu den Muskeln hinführen, und in denselben die Bewegung bewirken; und Blutadern, die die Lebensgeister zum Gehirn zurückzuführen und demselben zugleich die Eindrücke mitzutheilen bestimmt sind, die sie an ihren Enden erhalten hatten: so ist der Umstand, daß Bewegung und Empfindung zu gleicher Zeit erfolgen, eben nicht sehr schwer zu erklären, weil die Bewegung des Blutes in den für dasselbe bestimmten Schlagadern und Blutadern zugleich, und in einer völlig entgegengesetzten Richtung erfolgt; aber sind diese Nervenschlag- und Nervenblutadern auch würklich vorhanden? Ich habe zu Anfang dieses Werkes (§. 21.) gesagt, daß dieser Gedanke ziemlich viele Wahrscheinlichkeit für sich habe: allein ich schrieb diesen Paragraphen vor sieben Jahren; und ob ich schon in der Folge genöthiget wurde, dieses Werk viele Jahre hindurch bey Seite

zu legen, so habe ich mich doch immer mit diesen Materien beschäftiget. Auch die Wahrscheinlichkeit der Nervenschlag- und Nervenblutadern hat sich mir bey einer nähern Untersuchung zu vermindern und bald in Ungewißheit zu verwandeln geschienen, bis mir endlich ihre völlige Unwahrscheinlichkeit bewiesen zu seyn schien. Ich werde in dem folgenden Paragraph das Vornehmste, was man über dieses System sagen kann, vortragen.

§. 163. Es ist klar, und die bloße Betrachtung des Blutes, welches vom Herzen zu den äußern Theilen, und von den äußern Theilen zum Herz, durch zwey entgegengesetzte Bewegungen bewegt wird, die in Gefäßen erfolgen, die einander sehr ähnlich sind, und oft neben einander hinlaufen, hätte es uns natürlicher Weise glaubwürdig machen können, daß die zwey entgegengesetzten Bewegungen, die man in den Nerven bemerket, auf eben die Art bewirkt würden. Diese Erklärung entspräche auch den vornehmsten Erscheinungen; die Schwierigkeiten, die sie in sich schließt, stellen sich nicht gleich dar, und sie mußte daher auch von vielen angenommen werden, nachdem sie vorgetragen worden war. Sie wurde auch würklich von den größten Zergliederern angenommen, und selbst die Zergliederung war ihr günstig.

Es gehen in die Häute des Gehirns viele Schlagadern, und viele Blutadern kommen aus denselben zurück: die rindige, völlig gefäßartige Substanz besteht, wie wir mit Gewißheit wissen, aus Schlag-

adern

adern und Blutadern; die markige Substanz, die ebenfalls offenbar ganz gefäßartig ist (p), besteht ohne Zweifel, wie die rindige, aus Schlagadern und Blutadern *); die Nerven, die Fortsetzung der markigen

(p) Albinus scheint mir der einzige Zergliederer zu seyn, der diesen gefäßartigen Bau als zweifelhaft angesehen hat; seine Behauptung ist aber in der Physiologie seines Bruders die das Wesentliche aus seinen Werken enthält, darauf eingeschränkt, daß man nicht mit Gewißheit behaupten könne, daß die markige Substanz gefaßartig sey; da doch die Stelle in den Werken seines Bruders, auf welcher diese beruht, den gefäßartigen Bau des Gehirns unter allen am stärksten bezweifelt. S. *Annotat. academ.* L. I. c. 12. und de natura hominis libell. §. 845. Alle Körper, die wir kennen, wirken entweder als feste Körper durch ihre Härte, ihre Elasticität, oder durch ihr Gewicht, oder als flüßige Körper. Das Gehirn aber und die Nerven wirken weder durch ihre Härte, noch durch ihre Elasticität, noch durch ihr Gewicht. Welchen Nutzen könnte man einer weichen Masse, als festen Körper betrachtet, zuschreiben, deren Verrichtungen insgesammt durch den leichtesten Druck verändert werden, aus welcher Tausende von Faden, die so weich wie sie selbst sind, herausgehen; und welches Verhältniß wäre zwischen ihnen und den Theilen, in welche sich eine große Menge davon verbreitet, wenn sie als feste Körper wirketen?

*) Ganz erwiesen ist es nicht, daß das Gehirn aus Gefäßen einzig und allein bestehet, und schon aus diesem Grund möchte die Schlußfolge des Verfassers, die er auch in der Folge wieder zurückenimmt, Schwierigkeiten haben. Daß ein großer Theil desselben aus Fasern bestehe, die man von einander absondern und in sehr zarte Fäserchen theilen kann, ist ausgemacht: zweifelhaft aber bleibt es, ob, wie Tissot will, das ganze Gehirn aus Fasern bestehe und ob diese Fasern Gefäße sind, die die Natur zur Führung des Saftes, über den man so viel gemuthmaßet, bestimmt hat. Selbst der gezackte Bau der Nerven scheint der Vermuthung, daß das ganze Gehirn aus Gefäßen bestehe, entgegen zu seyn. Malpighi war für die drüsenhafte Beschaffenheit des Gehirns, andere vermutheten in ihm einen andern Bau,

figen Substanz, müssen natürlicher Weise auf eben diese Art gebauet seyn: es sind also Nervenschlagadern und Nervenblutadern vorhanden, von denen erstere die Bewegung, letztere dagegen die Empfindung verursachen. Dieses System ist von Gautier angenommen (q), und von dem verstorbenen Dufieu (r) vertheidiget und gut entwickelt worden. Auch findet man, daß es in einer Streitschrift angenommen worden ist, die im Jahr 1760 in Göttingen vertheidiget wurde (s). Es ist aber dasselbe vor den Zeiten aller dieser Schriftsteller bereits bekannt gewesen, aber doch immer mehr oder weniger gefäßartig seyn mußte. Herr Della Torre ist der einzige, welcher den gefäßartigen Bau des Gehirns und der Nerven geläugnet und ohne diesem die Wirkungsart beyder auf eine nicht ganz unglaubliche Art zu erklären gesucht hat. Er fand bey wiederholten Beobachtungen, daß das ganze Gehirn, das verlängerte Mark, das Rückenmark und die Nerven aus einer Menge höchst kleiner durchsichtiger Kügelchen bestunden, die in einer schleimichten Feuchtigkeit schwammen. (Nuoue osseruazioni microscopiche, Obs. 16. und folg.) Herr Prochaska (de structura neruorum p. 66.) bestätigte die Bemerkungen des Herrn Della Torre in der Hauptsache, glaubte aber, daß die Kügelchen durch ein feines Zellgewebe fest mit einander verbunden wären. H.

(q) *Observations sur l'histoire naturelle, la physique et les arts.* Tom. II. pag. 86.

(r) Dictionnaire d'anatomie et de physiologie, Tom. I. *art.* Esprits animaux. Von Herrn Bertin steht über diese Materie eine Abhandlung unter den Abhandlungen der Akademie von dem Jahr 1760. Der zweyte Theil derselben, der der wichtigste hätte seyn müssen, ist aber nicht erschienen, und es ist nicht zu vermuthen, daß die Gesundheitsumstände des Verfassers es ihm erlauben werden, denselben heraus zu geben.

(s) *Cramer* de paralysi. Der Verfasser beruft sich auf folgende drey Gründe, deren Richtigkeit man in der Folge ein-

gewesen, und man findet schon bey den ältesten Zergliederern Spuren davon. Auch Haller scheint es in seinen Anmerkungen über die Institutionen des Boerhaave, und in den zwey ersten Ausgaben seiner primae lineae angenommen zu haben. Zwar sahe er dasselbe in einer Anmerkung blos als eine Muthmaßung an, der er nicht viel Glaubwürdigkeit mehr als einem Traume zuschrieb (t); in einer andern Note über eine folgende Stelle des Boerhaave, wo dieser diesen Zurückgang der Lebensgeister durch Gefäße, die von denen entstehen, die die Lebensgeister von dem Gehirn weggeführt hatten, und den Mistichelli, ein römischer Arzt, entdeckt zu haben glaubte, nicht wahrscheinlich fand, sagt er aber, warum dies nicht wahrscheinlich sey (u)? und führt auch die Ursachen dieser Wahrscheinlichkeit an. In den Elementis physiologiae und in der letzten Ausgabe der primae lineae hat er dieses System wieder aufgegeben (x), welches aber doch noch in einer im

einsehen wird: 1) der Lauf der Lebensgeister muß fortwährend seyn, da die Absonderung derselben beständig fortwährt; 2) wenn die Lebensgeister nicht durch die Nerven zurückfliesen, so würden sie verlohren gehen; 3) es lassen sich die Erscheinungen besser erklären.

(t) Sensus fieri possunt per fistulas diuersas a fistulis motoriis, eodem fasciculo comprehensas, et ad modum venarum ad cerebrum reuehentes, quod fistulae motrices aduexerant Ad §. 283. not. 6. Tom. II. pag. 605.

(u) Cur improbabile? Nonne videntur consentire itinera sensationum ab organis exterioribus ad cerebrum? Quid impedit, ne neruus totalis fiat arteriis motricibus, nervisque sentientibus, quae in ipsis finibus coniungantur? Quonam abit spiritus, qui musculum inflauit, nisi retrocedit? etc. Ad §. 293. not. b. Tom. II. pag. 626.

(x) Nerui videntur arteriarum absque venis similes esse, quae

Jahr 1766 zu Leipzig vertheidigten Streitschrift, von der ich auch bereits geredet habe, angenommen wird (y). Monro widerlegt es durch vier Gründe (z). Sein erster Grund ist, daß man in dem menschlichen Körper kein Beyspiel von einem, durch ein Werkzeug, von welcher Art es sey, abgesonderten flüßigen Wesen habe, welches durch eine mit den absondernden Gefäßen einen Körper ausmachende (continu) Röhre fortgeführet wird, um durch eine andee Röhre an den Ort, wo die Absonderung vor sich geht, zurückgeführt zu werden. Sein zweyter Grund ist, daß das Mittel zur Erhaltung des Nervensaftes, welches man durch dieses System zu erhalten sich eingebildet hat, nicht nothwendig sey, weil das zur Absonderung bestimmte Werkzeug groß genug sey, um beständig so viel absondern zu können, als zu den gewöhnlichen Verrichtungen des Lebens nöthig ist. Drittens, sagt Monro, würde der Nervensaft bald zu scharf werden, und nicht mehr in so zarten Canälen, als die Nerven sind, fortlaufen können, wenn er anhaltend umliefe. Endlich, sagt er, würde diese Hypothese auch zur Erklärung der Erscheinungen nicht hinreichend seyn, weil, obgleich die augenblickliche Application eines Gegenstandes einen Zurückfluß der Lebensgeister zum Gehirn durch die Nervenblutadern verursachet, und auf diese Art die Empfindung bewirkt,

quae accipiant perpetuo, reddant nihil. *Element. physiolog.* L. X. Sect. VIII. §. 30.

(y) *Arnold* De motu fluidi neruei per fibras medullares, etc. §. 29.

(z) Anatomy of the human nerves: of the nerves in general, §. 48.

bewirkt, diese verlängerte Applikation des äußern Gegenstandes doch eine entgegengesetzte Wirkung verursachen würde, so daß wir nur augenblickliche Empfindungen haben würden (a).

§. 164. Diese Gründe sind vielleicht nicht alle gleich stark, aber es sind noch andere vorhanden, die mir mehr entscheidend zu seyn scheinen, und die beweisen, daß diese scheinbare, verführende Aehnlichkeit zwischen den Blutgefäßen und den Nerven ganz falsch ist.

a) Die Wirkung der Nerven auf die Theile erfolgt durch die Ergießung eines Saftes; die Enden der wirkenden Nerven müssen also insgesammt offen seyn, wenn sie verschlossen wären, so würden sie nicht wirken können. Der Eindruck der Körper auf die Nerven geschieht ebenfalls auf den Saft, den sie enthalten; sie müssen also, wenn sie zur Empfindung geschickt seyn wollen, unten auch offen seyn. Gefäße, die an ihren beyden Enden offen sind, vereinigen sich nicht mit einander, sie theilen den in ihnen enthaltenen Saft einander nicht mit, und die einen sind also nicht vermögend die andern anzufüllen. Jene führen also das, was diese hergeführet hatten, nicht zurück; es sind daher keine Nervenblutadern vorhanden, weil die Gefäße, die man Nervenschlagadern benennet, ihnen nichts zuführen, und weil sie also beständig

(a) Marherr scheint die Meynung des Monro und die Gründe desselben angenommen zu haben: non est, cur fingamus venas, quae illud ad primam suam scaturiginem reuehant etc. Auch merkt er an, daß man die Nerven nicht als Schlagadern betrachten müsse, ob sie schon Röhren sind. Ad §. 293.

ständig leer bleiben müßten. Es ist also nur eine Art von Gefäßen vorhanden, die insgesammt ihre Flußigkeit vom Gehirn erhalten; und es können keine andern weiter vorhanden seyn.

Aber, wird man einwenden, kann denn hier keine Seitengemeinschaft über dem Ort, wo sich der Nerve öffnet, Statt finden? Statt finden könnte ohne Zweifel eine solche Seitengemeinschaft: aber sie müßte nothwendig die ganze Ordnung der Verrichtungen in Unordnung setzen. Wenn die wirkenden Nerven gedrückt würden, so würden sie durch den Seitendruck auf die empfindenden Nerven wirken, und eine vergebliche Empfindung erregen, welche die Empfindung, die von äußern Gegenständen zu der nämlichen Zeit in den nämlichen Nerven bewirket werden könnte, in Unordnung bringen würde. Die Wirkung fremder Körper auf die Nervenblutadern würde ebenfalls von der Seite zu die in den Nervenschlagadern enthaltenen Säfte mit betreffen, sie würde einen Zurückfluß dieses Saftes zum Gehirn verursachen, und den Theil des Muskels in Bewegung setzen, der unter dem Communicationspunkt läge. Auf diese Art würde also jede Empfindung durch die Nerven der Muskeln mit einer Bewegung in dem Muskel begleitet seyn, welches dem, was man täglich sieht, gerade entgegen ist.

b) Bey den Blutgefäßen wirkt eine gleiche Kraft auf die Schlagadern und auf die Blutadern. Das Herz ist die Macht, deren Wirkungen sie untergeordnet sind; wenn man aber Nervenschlag- und Nervenblutadern annimmt, so wird das in ihnen enthaltene

flüßige

flüßige Wesen drey völlig verschiedenen Kräften untergeordnet seyn: 1) derjenigen Lebenskraft, die nöthig ist, um die Bewegung der Circulation der Lebensgeister von dem Gehirn zu den Enden der Nerven, und von den Enden der Nerven zum Gehirn zu bewirken. Diese Kraft entsteht noch zum Theil aus derjenigen des Herzens, und erhält auch noch einigen andern Zuwachs, wovon ich weiter unten wieder reden werde. 2) Derjenigen thierischen Kraft, die die Lebensgeister dahin leitet, wo sie nöthig sind, um ihre verschiedenen Wirkungen zu verrichten; 3) der Kraft äußerer Eindrücke, die, indem sie auf sie wirken, durch ihren Zurücklauf ihre Wirkung auf das Gehirn verursachen. Man kann aber unmöglich annehmen, daß diese drey Ursachen zu einer und der nämlichen Wirkung einstimmig abzwecken sollten; sie würden also in dem System der umlaufenden Lebensgeister einander beständig entgegen wirken, und die Bewegungen würden sich in einer beständigen Unordnung befinden. Die Bewegung, die von der Wirkung des Herzens abhangt, hat ihre Gesetze, ihren Gang, und ist zur Unterhaltung der Bewegung in den ihm untergeordneten Schlag- und Blutadern bestimmt; wenn aber die Wirkung der Schlagadern durch eine thierische Ursache um vieles vermehrt wird, so werden während dieser Zeit keine Lebensgeister in die Blutadern zurückgehen, da sie sich doch ohne Zweifel ausleeren werden, und dann werden, wenn ein äußerer Gegenstand auf sie wirkt, die leeren Nervenblutadern nicht im Stande seyn, den Eindruck, den sie erhalten hatten, fortzuführen. Wenn dagegen die Wirkung

der Gegenstände lange fortwährt, und eine lange Empfindung verursacht, so werden die Schlagadern, in denen die Thätigkeit nicht vermehrt worden ist, sich nicht im Stande befinden, flüßiges Wesen genug in die Blutadern übergehen zu lassen, und die Empfindung wird aus Mangel des Mediums, welches sie fortpflanzen soll, aufhören. Da nun keines von diesen geschieht, so müssen wir schließen, daß dieser Mechanismus blos eingebildet ist. Neue Gründe werden dies noch stärker beweisen.

c) Wird es nicht, wenn die eine Hälfte der Nerven in bewegenden, die andere Hälfte aber in empfindenden besteht, sehr schwer seyn zu erklären, warum alle Punkte des Körpers empfindlich sind, warum auf der netzförmigen Haut zum Beyspiel die Hälfte der Sonnenstralen, die man sich so klein, als die Nervenöffnungen vorstellen kann, nicht verloren gehet, und warum das Bild genau ist? Eben diese Schwierigkeit würde in Rücksicht auf das allgemeine Empfindungswerkzeug (sensorium commune) Statt haben; und wird es nicht schwer seyn, einen Theil desselben für die Bewegung, den andern dagegen für die Empfindung zu bestimmen? Herr Caldani hat diese Schwierigkeit wohl eingesehen, und sie als den stärksten Gegengrund wider das System der bewegenden und empfindenden Nerven dargestellt (b).

d) Diese Hypothese ist endlich, um von allen Arten der Nervenwirkung den Grund anzugeben, wie ich

(b) Instit. physiolog. §. 201. not. a.

ich unten darthun werde, nicht nothwendig, so wie dieselbe auch nicht nothwendig ist, um auf einige Schwierigkeiten zu antworten, die man wider das System der Lebensgeister vorgewendet hat, weil diese Schwierigkeiten nicht vorhanden sind. Man hatte die unermeßliche Zerstreuung der Lebensgeister vorgeschützt, und daraus geschlossen, daß sie bald wieder zum Gehirn zurückfließen müßten, weil das Gehirn ohne diesen Rückfluß nicht genug Lebensgeister herzugeben im Stande seyn würde. Aber diese Zerstreuung der Lebensgeister ist, wie ich bald beweisen werde, nicht so beträchtlich, als man glaubt; das Gehirn ist nur in wenigen Fällen nicht im Stande, hinlängliche Lebensgeister herzugeben; und wenn sich diese Fälle ereignen, so giebt es würklich keine Lebensgeister mehr her, und dann sind alle Nervenkräfte erschöpft.

Außerdem würden auch die Nervenblutadern diesem Zufall nicht abhelfen, die Nervenwirkung würde nicht in einer bloßen Vermehrung des Nervenumlaufs, sondern in einer Ergießung des Nervensaftes, an allen den Orten, wo er entweder zur Vermehrung der Wirkung der Muskeln, oder zur Bewirkung anderer Verrichtungen nöthig wäre, bestehen; er würde also nicht unmittelbar aus den Nervenschlagadern in die Nervenblutadern übergehen, sondern in allen Höhlen ausgegossen werden. Zwar könnten sich die Mündungen der Nervenblutadern, so wie diejenigen anderer einsaugenden Adern öffnen, und die ausgegossene Feuchtigkeit wieder einsaugen; sie würden aber allemal nur einen sehr kleinen Theil davon

einsaugen, und die Geschwindigkeit, mit der sie dieselbe zum Gehirn zurückführen würden, die wir nur mit derjenigen, durch welche der Saft in den Pflanzen fortgeführt wird, vergleichen könnten, würde doch der Geschwindigkeit nicht beykommen, mit der die thierische Kraft die Bewegung bewirkt, die die Lebensgeister zu den Theilen hinführt; welche Geschwindigkeit erstaunend groß ist, und von der ich unten wieder reden werde. Die Zerstreuung der Lebensgeister ist also nicht so beträchtlich, als man geglaubt hat, und die Nervenblutadern sind nicht vermögend ihr abzuhelfen; dieses System ist also zur Erklärung der Thatsache nicht nöthig, weil die Thatsache nicht existirt, und es die Thatsache selbst auch nicht erkären würde. Außerdem ist auch der wiederholte Umlauf einer aus der Masse des Blutes abgesonderten Flüßigkeit, in dem absondernden Werkzeug und in den nämlichen absondernden Gefäßen ohne Beyspiel; und die Veränderungen, die Säfte, die nicht erneuert werden, erleiden, und die sie immer schärfer machen, würden sie bald, wie wir auch schon aus den Bemerkungen des Monro gesehen haben, ungeschickt zu allen Verrichtungen machen.

Indeß hat man doch diesen Umlauf immer behaupten wollen. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts machte ein Benedictinermönch aus demselben den Gegenstand eines besondern Werks, in dem er unmögliche Wege annahm (c). Nachher sah man wohl

(c) Traité de la circulation des esprits animaux, par un religieux de la congregration de St. *Maur*. Paris 1682.

in

wohl ein, daß derselbe eben so erfolgte, wie alle andere, daß die in den Höhlen von jeder Art ausgegossenen Lebensgeister, mit andern Säften vermischt, eben so, wie diese, wieder eingesogen, in die lymphatischen Adern, und nach und nach in die allgemeine Masse der Säfte geführt würden (d), von welcher sie einen Theil ausmachen. Es ist wahrscheinlich, daß die Masse der Säfte durch sie eine gewisse, vielleicht reizende Eigenschaft erhält, durch welche die Thätigkeit der Gefäße mehr belebet wird. Diesen Gedanken hat schon Vieussens geäußert, wenn er sagt (e): „daß ein Theil der Lebensgeister, der wie„der in die Blutgefäße gelangt, vielleicht die Kräfte „der thätigen Theile des Blutes wieder belebe.“ Aber unter diesen Umständen hat dieser Umlauf nichts Besonderes mehr; vielleicht werden nicht einmal die nämlichen Lebensgeister noch einmal im Gehirn abgesondert, ja es ist sogar nicht einmal wahrscheinlich daß sie es werden. Die Materie, aus welcher die Lebens-

in 12. Sein System, zu dem er in den Schriften des Seger und des Sylvius den ersten Anlaß gefunden haben kann, besteht darin, daß er die Lebensgeister in dem plexus choroideus, und nachher in der Zirbeldrüse bereiten läßt. Aus dieser kommen sie in die drey ersten Hirnhöhlen zurück, und gehen durch die löcherige Substanz derselben in die Nerven, aus denen sie wieder durch die lymphatischen Gefäße in die Schlüsselbeinblutader, in das Herz und in die Schlagadern des Gehirns zurückgehen. Die Geister sind, nach seiner Meynung, luftartig und feuriger Natur. Thomas Bartholin hat dieses System widerlegt, an welches Riolan zuerst gedacht hatte.

(d) *Boerhaave* praelectiones academicae, ad §. 286.

(e) Neurograph. L. III. c. 5. pag. 202.

Lebensgeister abgesondert werden, ist unstreitig in einem grössern oder geringern Maaß in allen ernährenden Substanzen vorhanden, und ist in jedem Thier, nach Maasgabe der Regelmäßigkeit und Stärke seiner Verrichtungen, mehr oder weniger gut entwickelt. Die in der Leber abgesonderte und in die Gedärme geführte Galle verursachet daselbst solche Wirkungen, zu denen sie bestimmt ist; die Theile derselben vermischen sich daselbst mit andern, und sie wird mit dem Unrath nicht gänzlich ausgeführt. Es geht ein Theil davon wieder in das Blut zurück, und dieser Theil hat ohne Zweifel noch seinen Nutzen; er wird mit dem übrigen Blut wieder zur Leber geführt, und dies ist also eine Circulation der Galle. Der Umlauf der Lebensgeister ist eben so beschaffen; es findet bey ihnen kein anderer Umlauf Statt, und kann vielleicht kein anderer Statt finden. Ich glaube nun hinlänglich bewiesen zu haben, wie wenig das System von den Nervenblutadern gegründet ist, und gehe nun zu andern Systemen über, die man, um die doppelte Wirkung der Nerven, in entgegengesetzter Richtung und zu der nämlichen Zeit, zu erklären, angenommen hat.

Da diese doppelte Wirkung nicht durch von einander unterschiedene Röhren erfolgt, die die nämliche Feuchtigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung, führen: so hat man geglaubt, daß von zwey von einander verschiedenen flüßigen Wesen, die in den nämlichen Röhren eingeschlossen wären, eines die Bewegung, und ein anderes die Empfindung verursachen

chen könne. Dieses System verdient geprüft zu werden.

§. 165. Lieutaud hat zuerst gesagt, daß sehr leicht zwey Arten von Lebensgeistern vorhanden seyn könnten, von denen eine zur Bewegung, die andere dagegen zur Empfindung bestimmt wäre. Er hat diesen Gedanken mit derjenigen Ordnung, Einfalt und Genauigkeit, die alle seine Werke auszeichnet, vorgetragen. Es ist billig, daß wir ihn selbst hören. „Man weiß, daß der Lebensgeist," sagt dieser berühmte Arzt, „vornehmlich bestimmt ist, in uns Empfindungen zu erregen und Bewegungen zu verur„sachen. Es ist durch die Zergliederung unwider„sprechlich erwiesen, daß sich einerley Nerven in den „Werkzeugen beydes, der Sinne und der Bewegung „vertheilen; auch weiß man, und sieht es bey der „Ausübung der Arzneywissenschaft alle Tage, daß „ein Theil, der die Empfindung verloren hat, die „Bewegung, und umgekehrt, behält. Es ist unwi„dersprechlich gewiß, daß dieser widernatürliche Zu„stand von einem Fehler der Nerven, oder des in ih„nen enthaltenen flüßigen Wesens herrührt; die Men„ge der Theile, die auf einmal leiden, verstattet nicht, „daß man vermuthen könnte, daß der Fehler in den „Werkzeugen liege. Die Schwierigkeit, die uns bey „der Erklärung dieser Erscheinung entgegen ist, die „Mühe, die man hat, um von der Bewegung der „Muskeln, die blos von dem Bau der Theile, oder „von dem Willen abhangt, den Grund angeben zu „können, und endlich die verschiedenen widernatürli„chen Umstände, die diese Verrichtung in Unordnung

„brin-

„bringen, haben uns bewegt zu glauben, daß in den „Nerven zwey Arten von Materien enthalten seyn, „deren Bewegungen nicht gleichen Gesetzen unterge„ordnet sind, und von denen jede für sich besonders „in dem widernatürlichen Zustand leiden kann.

„Der geringe Zwischenraum, durch den diese „zwey flüßigen Wesen in dem markigen Körper der „Nerven und des Gehirns getrennt zu seyn scheinen, „ist diesem Gedanken nicht entgegen, weil man leicht „denken kann, daß ein flüßiges Wesen, welches „man durch die besten Vergrößerungsgläser noch nicht „hat entdecken können, frey durch einen Raum lau„fen könne, der ebenfalls durch die besten Vergröße„rungsgläser nicht erkannt werden kann. Die zwey „Materien, aus denen es besteht, können entgegen„gesetzte Bewegungen haben, ohne daß die Wirkung „der einen die Wirkung der andern zu verhindern „braucht. Man weiß, daß ein in der Luft ange„nommener Punkt alle Lichtstralen, die von der Wöl„bung des Himmels und von einem beträchtlichen „Theil der Oberfläche der Erde kommen, erhält. Der „menschliche Verstand kann die außerordentliche Zahl „der Stralen nicht begreifen, die sich in dem nämli„chen Punkt und in verschiedener Richtung kreuzen; „und doch behält jeder Stral seine Bewegung und „seine Richtung. Die Materie des Schalles geht „noch durch den nämlichen Punkt, ohne daß ihre Ge„schwindigkeit im geringsten vermindert wird. „Theile, die sich aus stark riechenden Körpern ent„wickeln, die ihre Bewegung blos von ihrer Leich„tigkeit erhalten, gehen auch noch durch diesen Punkt

„durch

„durch, und die bis in's Wunderbare steigende Zahl „der kleinen Körper, die ihn zu erfüllen scheinen, „widerstehet ihnen nicht. Ueberdieß verändert auch „die dickere Masse der Luft die Determination aller „dieser Körper nur sehr wenig. Giebt diese That„sache, die keinen Zweifel erlaubt, unserer Muthmas„sung nicht einige Wahrscheinlichkeit? Wenn durch „das Glas, welches ein fester Körper ist, zu einer „und der nämlichen Zeit Feuertheile, Lichtstrahlen, „und eine ätherische Materie geht, welche wir nicht „kennen: so fragt sich's, ob es schwer sey, zu glau„ben, daß in den markigen Körpern der Nerven und „des Gehirns Unterschiede seyn, in welchen zwey Ar„ten von Materie sich frey, aber in entgegengesetzter „Richtung bewegen können.

„Wenn man über die Natur der zwey Materien, „aus denen wir glauben, daß der Lebensgeist zusam„mengesetzt ist, durch das, was im gesunden Zustande „sowohl, als im kranken sich ereignet, urtheilen kann: „so kann man glauben, daß die eine, die die Empfin„dungen zu erregen im Stande ist, äußerst fein, und „die andere, dickere dagegen zur Verursachung der „Bewegung bestimmt ist. Die erste ist das Werk„zeug, dessen sich die Seele zur Ausführung ihrer „Verrichtungen bedient: ich glaube, daß man sie die „Materie der Empfindung nennen könnte. Die „zweyte, sehr elastische, kann durch die Entwickelung „ihrer Schnellkraft die Fleischfasern verkürzen; und „diese könnte man die Materie der Bewegung nen„nen. Diese zwey Materien sind, wie das imma„terielle Wesen, welches sie belebet, in allen Theilen

„gegen-

„gegenwärtig, die die Verrichtungen, zu denen ihr „Bau sie bestimmt hat, ohne Beyhülfe dieses flüßi„gen Saftes nicht würden ausüben können.“

Dieses System, welches, wie man sieht, sich auf andere Erscheinungen gründet, ist sehr anziehend. Es kommt dem System des Herrn von Mairan nahe, der die Leichtigkeit, mit welcher sich verschiedene Töne durch die nämliche Luft fortpflanzen, mit vielem Scharfsinn aus der Verschiedenheit der Theilchen dieser Luft, von denen einige einen Ton, andere wieder einen andern aufzunehmen fähig wären, erklärete. Allein so scharfsinnig dieser Mechanismus auch ausgedacht seyn mag, und so groß auch das Ansehen seyn mag, welches ihm der Name seines Urhebers zuwege bringt: so glaube ich doch behaupten zu können, daß es nicht derjenige ist, dessen sich die Natur bedienet. Erst muß ich meine Leser auf dasjenige verweisen, was ich selbst bey der Erklärung der Wirkung der Nerven gesagt habe, wo man sehen wird, daß man, theils um von der Erscheinung, welche den Lieutaud bewogen hat, zwey flüßige Wesen anzunehmen, theils auch um von allen andern Erscheinungen den Grund angeben zu können, nicht nöthig habe, zwey Arten von Nerven, und zwey unterschiedene flüßige Wesen in ihnen anzunehmen. Es ist eine einzige Art von Gefäßen, und ein einziges flüßiges Wesen, welches in denselben bewegt wird, zu allem hinreichend. Ich hoffe dies weiter unten zu beweisen, und diejenigen, welche wissen, daß die Natur allemal die einfachsten Wege einschlägt, werden mir zugeben, daß dies eine starke Vermuthung für dieses

System,

System, und ein starker Grund, kein anderes anzunehmen, sey. Man muß dem Vieussens die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß er dies sehr gut eingesehen hat. Die Frage, sagt er, ob es bewegende und empfindende Nerven, oder bewegende und empfindende Lebensgeister gebe, ist oft aufgeworfen worden; und er behauptet ausdrücklich, daß weder unter den Nerven, noch unter den Lebensgeistern ein Unterschied Statt haben könne, und daß einerley Nerven zur Ausübung unterschiedener Verrichtungen bestimmt sind (t). Er sagt aber nicht, wie er sich die Wirkung derselben vorstellet.

Man muß zweytens die Lebensgeister als eine abgesonderte Flüßigkeit betrachten, und ihre Beschaffenheit hangt von dem Durchschnitt und der Thätigkeit der letzten Gefäße der markigen Substanz des Gehirns ab. Wenn ein vollkommen homogenes flüßiges Wesen in dem thierischen Körper vorhanden ist, so muß dieses gewiß der Nervensaft seyn, und es scheint unmöglich zu seyn, daß ein und das nämliche Werkzeug so verschiedene und so sehr von einander unterschiedene flüßige Wesen absondern könne.

Wenn drittens diese Absonderung möglich wäre, wenn in den Nervenröhren flüßige Wesen von verschiedener Art vorhanden wären, so wäre es unmöglich, daß das eine wirken sollte, ohne das andere zugleich mit in Bewegung zu setzen; jede Empfindung würde eine Bewegung, und jede Bewegung eine Empfindung

(f) Neurographia, L. I. cap. 1. pag. 150 und 160.

pfindung verursachen. Dies ist aber der Erfahrung entgegen, und beweist, daß man dieses System, dessen Urheber seine Unzulänglichkeit schon gefühlt zu haben scheint, da er es vortrug, nicht annehmen könne: aber es ist ein mit Scharfsinn ausgedachtes System, und hat, ob es schon nicht das wahre ist, doch in dem Betracht seinen Nutzen, daß es die Mittel, auf andere Systeme zu kommen, erleichtert. Die Betrachtungen, die es in mir veranlaßt hat, haben mich vielleicht auf dasjenige geleitet, welches ich so lange annehmen werde, bis einer, der besser als ich sieht, mir seine Falschheit bewiesen haben wird.

§. 166. Die letzte Hypothese, die zur Erklärung des Mechanismus der Bewegung und der Empfindung vorgeschlagen worden ist, ist diejenige, nach welcher behauptet wird, daß es Nerven gebe, die die Bewegung, und andere, die die Empfindung bewirken (g); und Galenus hat sogar geglaubt, daß drey Arten derselben, harte, weiche, und solche, die zwischen beyden mitten inne stünden, in dem menschlichen

(g) Ich sehe in einer gut ausgearbeiteten, und in Leyden durch einen Schüler des Bernh. Siegfried Albinus vertheidigten Streitschrift, daß dieser berühmte Zergliederer dieses System auch angenommen habe. Sentit celeberrimus *B. S. Albinus*, quod nonum par constet ex duplici medulla, scilicet ex medulla, quae sensus organum et ex medulla, quae motum efficere potest, etc. Die Fasern von der letztern Art gehen in den Muskel, die von der erstern Art in die Wärzchen der Haut. Der Umstand, setzt er noch hinzu, daß wir die Bewegung und das Gefühl auf eine unterschiedene Art ausüben können, beweist, daß sich dies so verhalte. *Egid. van* LYMBVRG de corpore consentiente, Leidae 1739.

lichen Körper vorhanden seyen (h). Die harten sind überhaupt nach seiner Meynung zur Bewegung am meisten, zur Empfindung dagegen am wenigsten, die weichen aber zur Empfindung am meisten, zur Bewegung dagegen am wenigsten geschickt. Die sehr harten Nerven sind sogar blos zur Bewegung, und die sehr weichen, blos zur Empfindung geschickt. Diejenigen, die zwischen beyden mitten inne stehen, sind eben so wohl zur Bewegung als zur Empfindung geschickt. Nach meiner Meynung, sagt er ferner, entstehen die harten Nerven aus dem Rückenmark, die weichen aber aus dem Gehirn. Denen, die zwischen beyden mitten inne stehen, schreibt er einen doppelten Ursprung zu, indem er sie theils aus Nerven von dem Gehirn, und aus Nerven von dem Rückenmark entstehen läßt, theils auch, indem er behauptet, daß diejenigen, die bey ihrem Ausgang aus dem Gehirn von sehr weicher Beschaffenheit, und unter diesen Umständen blos zur Empfindung geschickt waren, bey ihrer Entfernung von ihrem Ursprung trocken, hart, und alsdann erst der Bewegung fähig werden (i). Es giebt unter denselben, sagt er, Nerven, die ihre Weichheit sehr lange behalten; und so sind diejenigen beschaffen, die zum Magen gehen, weil sie daselbst empfindend bleiben müssen; andere

(h) In vielen Stellen aber vornehmlich de vsu partium, Libr. IX. cap. 14. Tom. IV. p. 523. *Charter.*

(i) Quando igitur neruus quidam a cerebro mollis fuerit enatus, repente quidem motorius esse non potest; exporrectus tamen, et progressus, si siccior et durior se ipso euadat, omnino tandem erit motorius. Ebendas. Tom. IV. p. 523. *Charter.*

verlieren ihre Weichheit eher, und werden, nachdem sie in ihren ersten Vertheilungen empfindende Nerven gewesen waren, bald bewegende. Ein System, welches alle bewegende Nerven aus dem Rückenmark entstehen läßt, wird durch anatomische Beobachtungen offenbar widerlegt; dasjenige, dem zu Folge man behauptet, daß es Nerven gebe, die blos bewegende sind, und die unempfindlich bleiben, ist allen Thatsachen entgegen; und wenn endlich solche Nerven vorhanden sind, die keine Bewegung bewirken, so kömmt dies nicht daher, daß sie für sich selbst zu dieser Verrichtung ungeschickt sind, sondern daher, daß sie sich nicht in die Muskeln, die die einzigen Werkzeuge sind, die eine sichtbare Bewegung bewirken können, vertheilen. Das eben beschriebene System hat sich daher auch nicht erhalten; allein es hat vielleicht zu demjenigen beygetragen, welches Willis vierzehnhundert Jahre nach den Zeiten des Galenus vorgetragen und entwickelt hat, welches sogleich von geschickten Physiologen angenommen wurde, und auch bis auf unsere Zeiten, ob es schon von andern verworfen worden, angenommen, und endlich von dem Herrn von Haller gänzlich umgestoßen worden ist. Es ist von dem erstern vornehmlich darin unterschieden, daß man statt des Rückenmarks das kleine Gehirn annahm, und daß man das Vermögen, die Natur der Nervenverrichtungen völlig zu verändern, dem Unterschied einer etwas größern oder geringern Härte, die der Nerve in seinem Fortgang erhält, ohne einer andern Veränderung, nicht einzig und allein zuschrieb. Diesem letzten System zu Folge giebt das

kleine

kleine Gehirn die Nerven, die zur Bewegung und vornehmlich zu den Lebensbewegungen bestimmt sind, ab, und diejenigen, die das Werkzeug der Empfindung sind, kommen aus dem Gehirn. Da es aber Nerven giebt, die offenbar die Bewegung und die Empfindung zugleich bewirken; so hat man dieselben aus Fasern vom Gehirn und dem kleinen Gehirn zusammengesetzt.

Man glaubte diese doppelte Entstehungsart der Nerven zur Erklärung der Erscheinung nöthig zu haben, von der ich schon so oft geredet habe, und die, wie wir auch bereits gesehen haben, noch andere Systeme veranlaßt hat. Da Bewegung und Empfindung in einem und dem nämlichen Theil aufhören kann, ohne daß die eine Verrichtung von der andern abhängt, und man bey dem natürlichen Schlaf, und den mit Schlafsucht verbundenen Krankheiten alle Tage sieht, daß alle Empfindungen und alle freywilligen Bewegungen aufhören, und die Lebensbewegungen fortdauren, daß auch unter diesen Umständen die Circulation ihre völlige Stärke behält, und sogar zuweilen noch stärker ist, so kam man auf den Gedanken, daß die Lebensverrichtungen nicht von eben den Nerven, als die andern Muskelbewegungen abhangen. Allein diese beyden Erscheinungen lassen sich, wie man unten sehen wird, ohne daß wir zu diesem System unsere Zuflucht zu nehmen brauchen, welches, ob ihm gleich noch Boerhaave, und nach ihm van Swieten (k) beypflichten, wirklich nicht

(k) Commentarii ad Aphorism. Aph. 627. Tom. II. p. 182. Leid.

vertheidiget werden kann, sehr gut erklären. Ich muß aber doch eine Stelle des Boerhaave (l) anführen, weil er nicht allein dieses System annimmt, sondern auch sogar ein anderes, ungleich älteres, über die verschiedenen Arten der Lebensgeister in demselben wieder vorzutragen scheint. „Die neuern „Aerzte," sagt er, „haben den alten Unterschied der „Lebensgeister, ohne die Sache selbst genau eingese„hen zu haben, verworfen. Denn es scheint eine „sehr wahrscheinliche Muthmaßung zu seyn, daß die „Lebensgeister des Gehirns von denenjenigen des „kleinen Gehirns sehr verschieden sind, da der höchst „verschiedene Bau beyder Theile selbst die Verschie„denheit anzuzeigen scheint. Auch fehlen uns die „Gründe nicht, aus welchen erhellet, daß das Ge„hirn die thierischen Verrichtungen bewirke, daß aber „das Leben von dem kleinen Gehirn abhange, daß „man daher die Geister des Gehirns nicht ohne Grund „thierische, die aber, die in dem kleinen Gehirn zu„bereitet werden, Lebensgeister (vitaux, spiritus „vitales

Leid. 1745. Er vertheidigt dasselbe noch stärker als Boerhaave, welches sonderbar ist, weil außer den Zweifeln, die schon Freind, Pitcarne und Swammerdam wider dieses System geäußert hatten, auch Haller die Unrichtigkeit desselben im vierten Theil der Erklärung der Institutionen des Boerhaave gezeigt hatte. §. 600. p. 581. Dieser Band erschien zwey Jahr eher, als van Swietens Erklärung. Zu eben der Zeit widerlegte Kaaw, der Neffe des Boerhaave, und ein Freund des van Swieten, der mit ihm in der nämlichen Stadt lebte, durch bündige Gründe, Impetum faciens, §. 337. p. 270. dieses System.

(l) Praelect. ad instirut. §. 291. Tom. II. p. 623. Man sehe auch §. 302. p. 666. und §. 395. Tom. III. p. 359.

„vitales *Boerhaav.*) nennen könne. Dann wird „man denjenigen Saft, der durch zwar äußerst kleine „Röhren von der feinsten und letzten Art, die aber „doch nicht aus dem Gehirn, sondern aus den rothen „Schlagadern selbst überall in dem menschlichen Kör„per entstehen, fließt, natürliche Geister nennen „können. Dieser Saft empfindet nicht, und ist auch „nicht zur Bewegung bestimmt, sondern ernährt die „kleinsten Gefäße des menschlichen Körpers.“

§. 177. Die Gründe, die dieses System umstoßen, sind von dem Herrn von Haller besser, als von allen andern Physiologen entwickelt worden; und die Beobachtungen, denen zu Folge man behauptet hat, daß die Verletzungen des kleinen Gehirns tödtlich, diejenigen des Gehirns dagegen nicht tödtlich wären, durch welche man die größere Wichtigkeit dieses ersten Werkzeugs hat behaupten wollen, sind nicht entscheidend. Viele Verletzungen des kleinen Gehirns sind tödtlich, und viele Verletzungen des Gehirns sind es ebenfalls; auch sind nicht alle Verletzungen des kleinen Gehirns tödtlich. Es sind viele Beobachtungen von Thieren vorhanden, denen man den Kopf abgeschnitten hat, und die nach dieser Zeit nicht nur Stunden, sondern auch Tage und Wochen lang gelebet haben; und diese Beobachtungen, von denen ich unten wieder reden werde, beweisen, daß das kleine Gehirn zu ihrem Leben nicht nothwendig gewesen ist. Die Verletzungen des Rückenmarks sind allemal und sogleich tödtlich. Der Grund dieser Erscheinung ist klar, und liegt darin, daß mehr Lebensnerven aus dem Rückenmark, als aus dem Gehirn und dem kleinen

Gehirn entstehen; die Verrichtungen können sich also nach dem Verlust dieser zwey letzten Theile noch erhalten da dies nach dem Verlust des erstern Theils nicht möglich ist. Die Verletzungen des kleinen Gehirns verursachen heftige Krämpfe in den Muskeln, die nicht zu den Lebensbewegungen nöthig sind; und dies beweiset, daß das kleine Gehirn Nerven in diese Theile abgiebt. Herr von Haller schließt aus der Vergleichung aller Erfahrungen und aller Beobachtungen, daß der größte Theil der Lebensgeister aus dem Rückenmark, (welches auch viele Nerven zu den empfindenden Theilen abgiebt,) ein anderer Theil derselben aus dem kleinen Gehirn, und der dritte, weniger beträchtliche, aus dem Gehirn komme (m).

Dieses System ist zweytens dem, welches harte bewegende und weiche empfindende Nerven annimmt, und welches eben diese Physiologen diesem ungeachtet angenommen, und als die Grundsäule dessen, welches wir bestreiten, angesehen haben, völlig entgegen; denn das kleine Gehirn besteht offenbar, obgleich einige das Gegentheil behauptet haben, aus einer weichern Substanz als das Gehirn.

Wenn man, drittens, das erste und zweyte Paar, und den weichen Ast von dem siebenten Paar ausnimmt, so ist jeder Nerve auf gleiche Art zur Bewegung und zur Empfindung bestimmt; und wenn diese drey Paare nicht zur Bewegung bestimmt sind, so kommt

(m) *Boerhaave* praelect. §. 603. Tom. IV. p. 592. und *Haller* Element. physiolog. L. X. Sect, 7. §. 35. 36. und folg. Tom. IV. p. 345.

kommt dies nicht von einem besondern Bau her, der sie zur Bewirkung der Bewegung unfähig macht, sondern daher, daß sie sich in Theile vertheilen, in welchen keine Muskelfaser vorhanden ist. Das erste und das zweyte Paar entstehet ganz aus dem Gehirn; aber der weiche Ast des siebenten Paares erhält einen Theil seiner Fasern von dem kleinen Gehirn.

Endlich erhalten alle Nervenpaare des Gehirns, die zwey ersten Paare ausgenommen, Fasern von dem Gehirn und dem kleinen Gehirn. Das fünfte Paar, welches offenbar zur Empfindung und zur Muskelbewegung, vornehmlich aber zur Empfindung bestimmt ist, ist unter diesen acht Paaren dasjenige, welches die meisten Fasern von dem kleinen Gehirn erhält, welches auch viele Fasern zur Bildung des dritten, des vierten, des harten Astes des siebenten Paares und des neunten Paares abgiebt; und doch haben diese Paare insgesammt keinen Einfluß auf die Lebensbewegungen, sondern sind blos zur Bewirkung der Empfindung und der freywilligen Bewegungen bestimmt. Das achte Paar besteht aus Fasern von dem Gehirn und dem kleinen Gehirn. Wären die ersten blos empfindende, und die zweyten blos bewegende Fasern, so würde es schwer zu begreifen seyn, wie der bewegende oder die Lebensverrichtungen bewirkende Theil in dem nämlichen Nerven sich während der Zeit, daß der thierische, empfindende Theil desselben unthätig ist, in einer großen Bewegung, und umgekehrt, befinden könne. Warum hätte endlich die Natur die Fasern, die zu so verschiedenen Endzwecken bestimmt sind, so sorgfältig unter einander verwickelt, und in

solche Theile, wo sie ganz unnütz sind, vertheilet, da die Verrichtungen viel besser vor sich gehen würden, wenn beyde Arten von Fasern von einander getrennt fortliefen? Man ist also durch alle diese Beobachtungen berechtiget, zu schließen, daß es keine verschiedenen Arten der Nerven giebt; daß daß Gehirn und das kleine Gehirn in Rücksicht auf ihre feinste Organisation nicht von einander verschieden sind; daß starke Verletzungen beyder Theile tödlich, leichte dagegen heilbar sind; daß endlich das Gehirn bewegende und empfindende Nerven in die zu den Lebensverrichtungen nöthigen Werkzeuge, und daß das kleine Gehirn Nerven von gleicher Art in Werkzeuge, die dem Willen untergeordnet sind, abgiebt (n). Herr von Haller hat nach sehr vielen Erfahrungen über Verwundungen des Gehirns und des kleinen Gehirns, und selbst über die völlige Wegnahme dieser Eingeweide allemal gesehen, daß die Verwundungen des kleinen Gehirns fast eben die Zufälle, als diejenigen des Gehirns verursachen, nämliche Krämpfe, die den Fortgang des Athemholens und der Bewegung des Herzens nicht hindern. Man hat also, sagt er, nicht Ursache, dem kleinen Gehirn andere Verrichtungen zuzuschreiben, als dem Gehirn, oder es für nöthiger zur Erhaltung des Lebens zu halten, als dieses (o). Zu diesem

(n) Herr Caldani, dessen Ansehen allemal sehr wichtig ist, verwirft den Unterschied zwischen bewegenden und empfindenden Nerven ebenfalls völlig. §. 203.

(o) Mémoires sur la nature irritab. et sens. experim. 154. Tom. I. p. 209.

diesem Schluß kann man noch hinzusetzen, daß auf Verwundungen des kleinen Gehirns eben so leicht allgemeine Zuckungen erfolgen, als auf diejenigen des Gehirns, und daß also die Nerven der Muskeln der Glieder, die dem Willen unterworfen sind, und des Kopfes, ihr Mark eben so wohl von dem kleinen Gehirn, als vom Gehirn selbst erhalten.

§. 168. Wenn aber die Verrichtungen des Gehirns und des kleinen Gehirns einerley sind, wenn die innere Organisation dieser Theile von gleicher Beschaffenheit ist, so wird man vielleicht fragen: warum sich diese beyden Theile in Rücksicht auf ihren äußern Bau unterscheiden, und zu welchem Endzweck sie der Urheber der Natur durch hinlänglich wirksame Mittel so sorgfältig von einander getrennt hat, daß der eine beträchtlich verletzt werden kann, ohne daß der andere das geringste dabey leidet? Wir sind durchaus nicht im Stande, von allen Endzwecken der Natur Rechenschaft geben zu können; wenn es aber erlaubt ist, hier eine Muthmaßung zu wagen, so könnte man vielleicht antworten, daß selbst die Wichtigkeit der Verrichtung diese Trennung und diesen Unterschied nothwendig gemacht habe. Wenn das kleine Gehirn nicht von dem Gehirn stärker getrennt gewesen wäre, als die verschiedenen Theile des Gehirns unter sich selbst; wenn, um mich kurz auszudrücken, diese zwey Körper nur einen ausgemacht hätten: so würde eine demselben zugefügte Verletzung die ganze Maschine zerstört haben, da vermittelst dieser Trennung die Verletzung eines Theils zwar Unordnung in den Verrichtungen nach sich zieht, aber doch eine gänzliche

Auf-

Aufhörung derselben dadurch hinlänglich verhindert wird, daß der andere Theil unverletzt bleibt, und die nämlichen Verrichtungen, wie der verletzte Theil, fortsetzt. Wenn die Verrichtungen beyder Theile gänzlich von einander wären getrennt worden, wenn das Werkzeug der Empfindung nicht auch dasjenige der Bewegung wäre, so würde eine Verletzung des Gehirns, die die Verrichtungen desselben aufgehoben hätte, ohne es doch ungeschickt zu machen, sie wieder fortzusetzen, nothwendig die ganze Empfindlichkeit zerstören müssen; und durch eine ähnliche Verletzung des kleinen Gehirns würde der ganze Grund der Bewegungsfähigkeit zerstört werden. Da es aber durch Thatsachen erwiesen ist, daß keiner von diesen zwey Zuständen lange ohne dem andern anhalten kann, so würde es gefährlich gewesen seyn, die Verrichtungen auf diese Art von einander zu trennen, weil die völlige Aufhörung der Verrichtung eines Werkzeugs die Aufhörung der Verrichtung des andern nach sich gezogen haben würde, und weil alle Vorsicht, um die Fortpflanzung der Verletzungen eines Theils auf den andern zu verhüten, unnütz gewesen seyn würde, weil doch wechselsweise eine die andere nach sich gezogen haben würde. Der Unterschied in der äussern Organisation hat ohne Zweifel den nämlichen Zweck, und ist der zweyte Weg, durch welchen sich die Natur vorgesehen hat. Die abgesonderte Lage, die die Wölbung des kleinen Gehirns (tente) bewirkt, verhütet, daß verschiedene äußerliche Zufälle, Schläge, Fälle, Ergießungen, nicht auf beyde Theile zugleich wirken können; der Unterschied der

Organi-

Organisation aber ist vielleicht bestimmt, den Zufällen, die von innerlichen, mehr physischen als mechanischen Ursachen abhangen können, vorzubauen. Die Wirkungen einer grössern oder geringern Menge Blutes auf den Kopf, die mehr oder wenig zähe Beschaffenheit dieses Blutes, die beträchtlichere oder minder beträchtliche Schärfe desselben, die verschiedenen Ursachen der Entzündung, der Stockung, der Ergiessung, müssen gewiß nach der Verschiedenheit der Werkzeuge verschiedene Wirkungen haben; und die täglich vorfallenden Beobachtungen, welche lehren, daß die nämlichen Ursachen der Krankheiten verschiedene Werkzeuge auf eine verschiedene Art befallen, beweisen es Der Unterschied, der zwischen der äußern und sichtbaren Organisation des Gehirns und des kleinen Gehirns Statt hat, hat also auch den Zweck haben können, zu verhindern, daß nicht, wo nicht alle, doch wenigstens eine große Zahl innerlicher Krankheiten erzeugender Ursachen zugleich auf das Gehirn und auf das kleine Gehirn wirken könnten. Man kann also schließen:

1) Daß die Natur beyden eine gemeinschaftliche Verrichtung aufgetragen, daß sie aber dieselben getrennt, und in Rücksicht auf ihre äußern sie umkleidenden Theile etwas verschieden gebauet hat, damit Krankheiten erzeugende Ursachen, die den einen Theil anfielen, den andern Theil nicht auch anfallen möchten; und damit der Theil, der gesund bleibt, die Verrichtungen noch in so fern unterhalten möchte, daß das Leben nicht aufhöre.

2) Daß

2) Daß die Natur, wenn man als gewiß ansieht, daß eine Art der zwey großen Verrichtungen, der Empfindungs- und Bewegungsfähigkeit, nicht lange ohne die andere bestehen kann, keine von diesen Verrichtungen einem besondern Werkzeuge zugetheilt haben könne, weil in diesem Fall der Verlust der einen den Verlust der andern nach sich gezogen und dies die Vorsicht, womit sie dieselben getrennt hat, unnütz gemacht haben würde.

3) Daß die Natur, wenn sie alle Vorsicht angewendet hat, um zu verhüten, daß ein Theil der Ursprünge der Nerven gegen die Zufälle, die den andern befallen könnten, gesichert seyn möchte, auch darauf hat sehen müssen, daß jeder Theil des Körpers Nerven von dem Gehirn und dem kleinen Gehirn erhalten möchte, damit die Verrichtungen allemal, wenn auch einer von diesen beyden Theilen leidet, unterhalten werden möchten.

4) Daß die Werkzeuge, die zu den Lebensverrichtungen nöthig sind, wahrscheinlich aus eben diesem Endzweck einen Theil ihrer Nerven von dem Rückenmark erhalten, welches ein dritter, von den zwey andern beträchtlich abgesonderter Körper, und eben deswegen gegen viele Zufälle geschützt ist, die sich bey den andern ereignen können. Da diese Werkzeuge von der größten Wichtigkeit sind, so hat die Natur die Nerven, die sie erhalten, vornehmlich aus den drey verschiedenen Entstehungsorten zusammengesetzt, ob sie gleich nur eine und die nämliche Wirkung haben. Die Natur hat nicht gewollt, daß unser Leben von einem einzigen Faden abhange; sie hat es so eingerichtet, daß es

von mehrern Faden abhängt. Hier will ich noch anmerken, daß, wenn die Nerven des Gehirns von den Nerven des kleinen Gehirns unterschieden wären, auch eine dritte Art von Verrichtungen vorhanden seyn müßte, die man den Nerven des Rückenmarks zuschreiben müßte: man sieht aber ein, wie ungereimt dies wäre; und es scheint mir allemal vernünftiger zu seyn, wenn man glaubt, daß in dem Körper nur eine Art von Nerven vorhanden, daß ihre Art zu wirken überall die nämliche sey, und daß ohne Zweifel alle Lebensgeister von einerley Natur seyn. Auch selbst darauf muß man sehen, daß die Natur gewollt hat, daß das Rückenmark eben das Blut erhalte, welches das Gehirn und das kleine Gehirn erhält, und deswegen hat ihm die Natur die Rückgratsschlagadern gegeben, die von den Wirbelbeinschlagadern unter einer sogleich zurückgehenden, und von derjenigen der andern Schlagadern so verschiedenen Richtung abgehen, daß man gar nicht zweifeln kann, daß diese Richtung einen besondern Endzweck habe (p). Ich will diesen Artikel mit einer höchst wichtigen Bemerkung des Kaaw Boerhave (q) schließen, nämlich, daß die Lebensgeister nur von einer Art seyn können, weil sie das einfachste flüßige Wesen im Körper seyn müssen. Aber von welcher Natur sind sie? Dies soll der Gegenstand des folgenden Artikels seyn.

Sechster

(p) *Haller* ad *Boerhaavii* praelect. in instit. §. 232. und 235.
(q) Impetum faciens dictum *Hippocrati*. pag. 270.

Sechster Artikel.

Von der Natur der Lebensgeister.

§. 169. Da man das Daseyn der Lebensgeister angenommen hatte, so bemühete man sich auch zu untersuchen, was sie wären; und es ist fast keine Muthmaßung, fast, möchte ich sagen, kein Gedanke des Aberwitzes zu erdenken, den man sich nicht über diesen Gegenstand zu wagen erlaubt hat. Man hat die Lebensgeister für feurig, luftartig, ätherisch, geistig, flüchtig, wasserartig, weinartig, u. s. w. gehalten. Aus diesem Grund hat mir auch diese Untersuchung diejenige zu seyn geschienen, die den wenigsten Nutzen schafft, und über die es am wenigsten möglich ist, sich durch Beobachtung und Versuche Licht zu schaffen. Ich werde daher auch nicht alles, was man für und wider die Natur der Lebensgeister behauptet hat, genau anzeigen; ich werde mich auf das Vernünftigste einschränken, was darüber gesagt worden ist. Eine Streitschrift, die zu Anfange dieses Jahrhunderts zu Basel erschien (r), ist eines der ersten Werke, in denen die Eigenschaften der Lebensgeister gut angegeben worden sind, und in welchem der Verfasser, nachdem er das Daseyn derselben gründlich erwiesen hat, aus guten Gründen behauptet, daß sie weder Luft, noch Feuer, noch Schwefel, noch Salz seyn können, sondern daß sie

der

(r) *Christ. Eglingerus*, de spiritibus animalibus, Bas. 1707.

der dünnste Theil unserer Säfte sind. Sie sind, sagt er, eben so zusammengesetzt, wie unsere Säfte, und müssen daher auch die nämlichen Urstoffe haben. Vielleicht ist der feurige Bestandtheil der vornehmste, weil sie der höchsten Geschwindigkeit fähig sind, die eine Eigenschaft des Lichtes ist.

Viele Jahre darauf beklagte sich Dr. Stuard, nach verschiedenen oben angeführten Versuchen, die ihn als bewiesen anzusehen bewegten, daß die Muskelbewegung von dem Gehirn und den Nerven abhange, daß sie aber bloß von einem flüßigen Wesen bewirkt werde, welches die Nerven in sich halten, und also nicht von den Nerven, als feste Körper betrachtet, bewirkt werden könne; daß man, um dieses flüßige Wesen zu bestimmen, den Namen der Geister übel gewählt habe, weil dieser Name leicht einen ganz falschen Begriff von einem Körper, der entweder mit gegohrnen Geistern, oder mit flüchtigen Geistern, oder mit riechbaren Ausdünstungen eine Aehnlichkeit hat, veranlassen könnte. Die Quelle, sagt er, aus welcher sie entstehen, die Gefäße, in welchen sie sich bewegen, die Eigenschaften des Gehirns und der Nerven, welche beyde weder Geruch noch Geschmack haben, beweisen die Falschheit dieser Ideen. Die Eigenschaften des höchst gereinigten wässerigten Bestandtheils sind alles, was unsere Sinne an ihnen entdecken können, und alles, was zur Erklärung der Erscheinungen bey der thierischen Haushaltung, an welcher die Nerven Antheil haben,

nöthig ist (s). Boerhaave hat in seinen Vorlesungen alle in den Schulen angenommene Meynungen über die Lebensgeister mit demjenigen Scharfsinn und derjenigen Genauigkeit, die alle seine Werke unterscheidet, und sie so schätzbar macht, untersucht und beurtheilt, und schließt endlich, daß sie sich dem Wasser mehr als jedem andern flüßigen Wesen nähern (t). Herr von Haller hat in den Anmerkungen zu dieser Stelle mit wenig Worten alle Merkmale angegeben, die sie haben können.

§. 170. Im Jahre 1751, acht Jahre darauf, nachdem Herr von Haller das Werk des Boerhaave herausgegeben hatte, schrieb Herr Fleming blos über die Frage: wie ist die Natur der Lebensgeister beschaffen, ein kleines Werk (u). Er geht von eben dem Grunde aus, wie Eglinger, dessen Streitschrift er eben so wenig, als Stuard, jemals gesehen hatte; und dies kommt daher, daß dieser Grund jedem sich darstellen muß, der sich mit dieser Materie, ohne von einem System, oder von einer vorgefaßten Meynung eingenommen zu seyn beschäftiget. Das Resultat aus seinem Werke lauft auf folgenden Satz hinaus: der Nervensaft, oder die Lebensgeister bestehen aus Wasser, Oel, thierischem Salz und einer Erde, und alle diese Theile sind so verdünnt und so innig unter einander gemischt, als es

(s) Philosophical Transactions, n. 424. pag. 324.
(t) Praelect. ad §. 277. Tom. II. pag. 552. Est spirituum indoles ab aquae natura non remota.
(u) The Nature of the nervous fluid or animal Spirits demonstrated by *Maclom Fleming*, London 1751. in 8.

es möglich ist. Haller hat in seinem großen Werk diese Materie mit der größten Aufmerksamkeit untersucht (x). Er fängt damit an, daß er die Eigenschaften bestimmt, die der Nervensaft haben muß, um die Verrichtungen zu bewirken, die uns von demselben bekannt sind; dann untersucht er, was er nicht seyn kann; und endlich zeigt er an, was man am wahrscheinlichsten in Rücksicht auf seine Mischung vermuthen kann.

§. 171. Die Eigenschaften, oder die Merkmale, die die Lebensgeister haben müssen, sind folgende:

1) Sie müssen äußerst beweglich seyn, weil sie ohne diese Beweglichkeit unmöglich durch die allerschwächsten Ursachen, die aber doch sehr lebhafte Empfindungen und zuweilen Ohnmachten und Zuckungen verursachen, in Bewegung gesetzt werden könnten.

2) Sie müssen nicht allein sehr beweglich seyn, sondern müssen auch blos durch die Kraft des Willens, oder durch Eindrücke äußerlicher Gegenstände, ohne Beyhülfe des Herzens in Bewegung gesetzt werden können, und müssen, ohne den geringsten Einfluß auf die Bewegungen des Herzens zu haben, sehr große Bewegungen bewirken können.

3) Sie müssen, um sich mit der größten Schnelligkeit bewegen zu können, sehr flüßig seyn. Diese Geschwindigkeit ist äußerst groß und ist auch durch die große Hurtigkeit der Muskelbewegung erwiesen.

(x) Element. physiolog. L. X. Sect. VIII. §. 11. 12. 13. 14. 15. und 16. Tom. IV. pag. 371.

Herr von Haller hat diese Geschwindigkeit aus Gründen, die er mit vieler Sorgfalt gewählt hat, auf neuntausend Fuß (y) in einer Minute einschränken zu können geglaubt. Es kämen also 150 Fuß auf eine Secunde, und sollte dies nicht zu wenig seyn?

4) Sie müssen eine den Röhren, die unsere durch die besten Instrumente verstärkten Sinne nicht zu begreifen vermögen, angemessene Feinheit besitzen, und müssen auch außerdem noch deswegen sehr fein seyn, weil es bewiesen ist, daß bey flüßigen Wesen die Fähigkeit zur Geschwindigkeit nach dem Verhältniß ihrer Feinheit wächst. Die langsame Bewegung im Wasser ist in der Luft, die fast tausendmal dünner als dasselbe ist, viel geschwinder; noch viel geschwinder

(y) Von der großen Geschwindigkeit der Muskelbewegung hat man bey dem geschwinden Laufen der Laufer, bey dem Laufen der Thiere, und bey dem Sprechen Beyspiele. Herr von Haller hat an einem andern Ort seines Werks mehrere Beyspiele davon in Verbindung mit einander aufgestellt. L. 11. Sect. 2. §. 25. Das Fliegen der Vögel giebt noch mehr auffallende Beyspiele hievon, wie man in der schönen Abhandlung des Herrn von Buffon über die Natur der Vögel (histoire naturelle, Tome XVI. pag. 32.) sehen kann. Das Thier aber, bey welchem die Muskelbewegung am geschwindesten vor sich geht, ist wahrscheinlicher Weise diejenige Mücke, die Herr de l'Isle (histoire de l'Académie Roy. des Scienc. 1711. pag. 18.) beobachtet hat, die so klein ist, daß man sie kaum sehen kann, in einer Secunde tausend und achtzig Schritte thut, und doch während dieser Zeit nur sechs Zoll weit fortrückt. Man sieht aus diesem Beyspiel, daß die größte Geschwindigkeit der Zusammenziehung der Muskeln in einer viel geringern Zeit, als in einer Tertie erfolgt; denn es scheint aus diesem Beyspiel zu folgen, daß zu derselben nicht ganz drey Quarten nöthig sind, welches nicht einmal den zwanzigsten Theil einer Tertie ausmacht.

der ist sie in der elektrischen Materie, und unendlich geschwinder in dem Licht, einer Materie, die die dünnste unter allen uns bekannten Körpern ist. Außerdem scheint sich auch die Stärke der Thätigkeit in den Bestandtheilen, nach dem Verhältniß ihrer Verdünnung zu vermehren; die Wirkung des in Dämpfe verbreiteten Wassers ist unendlich stärker, als diejenige des Wassers in seiner natürlichen Gestalt, und die Kraft (force) der flüßigen Wesen, von denen ich eben geredet habe, ist jedem bekannt (z).

5) Diese Feinheit darf aber doch eine gewisse Beständigkeit, die ihr dem ersten Anschein nach entgegengesetzt zu seyn scheint, aber doch nothwendig ist, nicht ausschließen. Der Nervensaft muß nicht durch die Wände der Nerven verfliegen, muß auch nicht plötzlich, sondern nach und nach verfliegen.

6) Endlich muß er weder Geruch noch Geschmack, mit einem Wort keine Eigenschaft haben, die die Sinne angreifen kann: denn es würden sonst die Lebensgeister in der Seele Empfindungen ihrer eigenen Eigenschaften erregen und ihr nicht die Eigenschaften anderer Gegenstände zu überliefern vermögend seyn, so wie auch der Speichel, wenn er fehlerhaft ist, den wahren Geschmack der Speisen und der Getränke verändert. Boerhaave, der die Nothwendigkeit dieser Eigenschaft der Lebensgeister sehr gut entwickelt hat, merkt an (a), daß Aristoteles dies bereits

(z) Gorter hat diese Feinheit der Lebensgeister sehr gut bewiesen Chirurg. repurgat. §. 769.
(a) Ad §. 288. Tom. II. pag. 613.

eingesehen habe, indem er sagt: Wir dürfen die Geister, durch die das Hören und das Sehen bewirkt wird, weder hören noch sehen.

§. 172. Nachdem Herr von Haller die Eigenschaften, die der Nervensaft haben muß, angegeben hat, so untersucht er diejenigen, die er nicht haben kann. Er kann vors erste nicht eyweißartig seyn, wie sehr viele Aerzte geglaubt hatten; denn diese zähe, dehnbare, wenig und ungleich bewegliche Feuchtigkeit hat keine von den Eigenschaften, von denen es bewiesen ist, daß sie die Lebensgeister nothwendig haben müssen. Er ist, wird man sagen, von einer verdünnten eyweißartigen Natur! Wenn das Eyweiß und die Lymphe so verwandelt worden sind, daß sie alle Eigenschaften der Lebensgeister erlangen, so haben sie keine von ihren ersten Eigenschaften mehr, und dann muß man nicht mehr über Worte streiten. Die Lebensgeister können lymphatischer Natur seyn; aber dieses Wort wird in diesem Fall ein flüßiges Wesen bezeichnen, welches von dem, welches gewöhnlich diesen Namen hat, nothwendig verschieden ist. Zu diesem Misverständniß hat dies Anlaß gegeben, daß Beobachter, die alles sehen wollen und alles zu sehen glauben, bey der Zerschneidung großer Nervenstämme beobachtet hatten, daß aus denselben ein der Lymphe oder dem wenig schleimichten Eyweiß ähnlicher Saft schwitzte, und daß sie diesen Saft mit dem Namen der Lebensgeister belegt hatten. Dies ist aber nur diejenige Feuchtigkeit, die das feine Zellgewebe befeuchtet, welches sich zwischen den Nerven

und

und den Häuten, die sie umkleiden, befindet, und die selbst die verschiedenen Fasern derselben von einander trennet.

Sie sind kein saurer, kein luftartiger Salpetergeist, wie Mayow geglaubt hat, kein flüchtiges ölichtes Salz, nach dem Gedanken eines engländischen Arztes, dem Cheyne nicht abgeneigt zu seyn scheint, und kein allgemein herrschender (recteur) Geist, wie derjenige der Pflanzen. Gorter hat sehr weislich angemerkt, daß ein solcher Geist die Nerven reizen, Schmerz verursachen würde, und eben deswegen die Nerven nicht ernähren könne (b). Auch bestehen die Lebensgeister nicht, wie Sylvius gesagt hatte, aus einem sehr feinen Weingeist, weil eine Substanz dieser Art die Nerven zerstören, und sie bald zu allen ihren Verrichtungen ungeschickt machen würde. Geistige Substanzen haben schon diese Wirkung, wenn sie lange an die Nerven gebracht werden, und diejenigen, die oft geistige Sachen riechen, riechen bald gar nichts mehr Außer diesem sind die Eigenschaften der geistigen Substanzen der sechsten Eigenschaft der Lebensgeister völlig entgegen, und das Gehirn und die Nerven haben, wie auch schon gesagt worden ist, weder Geruch noch Geschmack. Ohne Zweifel ist die Hurtigkeit und Stärke der Wirkung der Lebensgeister eine der Ursachen gewesen, die

(b) Gorter chirurgia repurgata, §. 779. Das erste Kapitel des fünften Buchs dieses vortreflichen Werks handelt von dem Gehirn und den Nerven, und enthält die gesundesten und wahresten Begriffe von den Nerven, den Lebensgeistern und den Verrichtungen derselben.

die Aerzte bewogen hat, ihnen sehr thätige Eigenschaften zuzuschreiben; man hat aber nicht genug darauf gesehen, daß sie nicht von sich selbst wirken, daß sie blos ein Werkzeug sind, und daß, wenn sie, wie wir weiter unten sehen werden, eine reizende Kraft haben sollen, dies ein Reiz ist, der auf den Zustand der Muskeln, von dem unsere Sinne nicht zu urtheilen vermögen, Bezug hat, und der vielleicht von dem, was wir reizend nennen, völlig verschieden ist; weil dieses Wort insgemein den Begriff von einer Schärfe mit sich verbindet, ob uns schon mehrere Erfahrungen hätten überzeugen können, daß es verschiedene mächtig reizende Körper giebt, die in Rücksicht auf unsere Sinne keine merklich reizende Eigenschaft besitzen.

§. 173. Das System, nach welchem behauptet wurde, daß die Lebensgeister luftartig wären, war schon vor den Zeiten des Hippokrates bekannt; und der Verfasser eines Buchs, welches unter seinem Namen vorhanden ist (c), scheint es angenommen zu haben. Er ließ die Luft durch Wege, die niemals offen gewesen sind, in die Höhlen des Gehirns gehen, und schrieb der regelmäßigen oder fehlerhaften Wirkung dieser Luft die Verrichtungen des Gehirns und der Nerven, selbst die Seelenkräfte, und die Unordnungen derselben, als die Dummheit, den Verlust der Stimme, u. s. w. zu. Galen nahm dieses System, doch mit einigen Abänderungen, an. Vieussens ließ die Lebensgeister aus einer sehr feinen, mit etwas

(c) De morbo sacro.

etwas Salpeter geschwängerten Luft entstehen. Auch noch zu unsern Zeiten hat der Gedanke, daß sie, um ihren Verrichtungen recht vorstehen zu können, sehr elastisch seyn müssen (d), verursachet, daß sie die berühmtesten Aerzte für luftartig angesehen haben. Wenn man aber bedenkt, daß die Luft bey weitem nicht die nöthige Feinheit hat, um durch so feine Gefäße laufen zu können, daß kein Weg vorhanden ist, durch welchen die atmosphärische Luft gerade zum Gehirn und zu den Nerven gelangen könnte; daß sich diese Luft auch nicht in den Gefäßen befindet; daß die Luft, die in unsern Säften vorhanden ist, mit denselben unter dem Namen der fixen Luft vereinigt ist, die auch nur durch zerstörende Ursachen und durch solche, die sich durchaus mit den regelmäßigen Verrichtungen nicht vertragen, entbunden werden kann; daß, wenn auch ein Mittel vorhanden wäre, die Luft in das Gehirn und in die Nerven gelangen zu lassen, ein flüßiges Wesen, welches so leicht verdickt und verdünnt werden kann, in so zarten und weichen Röhren höchst gefährlich seyn würde; daß die Luft unfähig seyn würde, in denselben die regelmäßigen Bewegungen zu erhalten, und daß sie ihre eigenen Gefäße bald zerstören würde: so wird man diesen Gedanken bald aufgeben. Wenn man sie für eine Art von Weingeist hält, so beweist man dadurch, daß man nicht weiß, wie diese Flüßigkeit entstehet;

(d) Es scheint, daß dieser Nervengeist ein sehr elastisches flüßiges Wesen sey Traité du Coeur, L. II ch. 7. §. 10. Doch behauptet Senac sehr weißlich, daß dieses Wesen keine Luft seyn könne.

daß man keinen Begriff von der Wirkung der Säfte in dem menschlichen Körper hat: daß man niemals ein Gehirn zergliedert, und die Merkmale, die den Lebensgeistern eigen seyn müssen, vergessen hat. Endlich ist dieses System vielleicht das ungereimteste unter allen, und eine einzige Thatsache, nämlich die Beobachtung des Herrn Bonnet, der gesehen hat, daß geistige Feuchtigkeiten nicht in die Pflanzen eindrangen, ist hinreichend, es umzustoßen (e).

§. 174. Man hat sie auch mit dem Aether, sogar mit dem Feuer verglichen. Dies war das System des Des Cartes, welches auch zu unsern Zeiten ein sehr geschickter Naturforscher nicht verwirft. Sie sind endlich auch mit der elektrischen Materie verglichen worden. Das System, welches ein flüßiges Wesen, welches wahres Feuer ist, als in einer thierischen Substanz umlaufend annimmt, ist durchaus falsch, weil es die thierische Substanz zerstören würde, weil auch das Feuer der Luft bedarf, weil das Feuer in Gefäßen, in denen es enthalten seyn soll, nicht erhalten werden kann, weil es, wenn es sich in einem Körper verbreitet, sich bald in's Gleichgewicht setzt, und weil es endlich keine andern Empfindungen, als seine eigene, fortpflanzen konnte. Was den Aether, ein thätiges Wesen, das man im vorigen Jahrhundert aus seinen Wirkungen kennen zu lernen begann, die sich die Cartesianer vorstelleten, Newton aber und seine Schüler genauer bestimmten, und von dem sie sehr viel erklåreten, weil ihm damals alle Erscheinungen

(e) Essays sur l'usage des feuilles dans les plantes, p. 229.

gen zugeschrieben wurden, zu deren Erklärung eine sehr feine, sehr thätige, und außer der Sphäre unserer Sinne gelegene Ursache nöthig war, und die elektrische Materie betrifft, die einer der größten Feldmesser und Naturforscher unserer Zeiten in keinem Stücke von dem Aether unterscheidet, so kann man beyde eben so wenig annehmen, ob sie gleich die größte Feinheit und die ganze Geschicklichkeit zu den hurtigsten Bewegungen besitzen. Wenn man auf die Gesetze der elektrischen Materie Acht giebt, so kann man leicht sehen, daß sie nicht zu den Gesetzen der Lebensgeister passen; und ein vollkommen entscheidender Grund für diese Meynung liegt in der beständigen und zu allen Zeiten und an allen Orten als wahr anerkannten Beobachtung, daß die elektrische Materie sich mit einer Heftigkeit, welche keine Gewalt zu verhindern vermag, in's Gleichgewicht setzt; und dies ist wahrscheinlicher Weise diejenige Eigenschaft, von welcher alle andern Wirkungen derselben abhangen. Ein thätiges Wesen, dessen Kräfte von dem Zustand der Körper, die das Thier umgeben, abhangen, hat also kein solches thätiges Wesen seyn können, dessen erste Eigenschaft darin besteht, daß es dem Willen dieses Thiers untergeordnet ist, welches sich oft desselben nicht würde haben bedienen können, ohne diesem unverletzlichen Gesetz völlig entgegen zu seyn. Zweytens verstatten alle thierischen Theile der elektrischen Materie einen gleichen, freyen Durchgang; und sie würde vermöge dieses Gesetzes des Gleichgewichts beständig in allen andern Theilen verbreitet seyn; die Muskeln würden, wie die Nerven, mit derselben angefüllet

gefüllet werden; und auf welche Art sollte nunmehr die Nervenwirkung erfolgen? Sollten die Nerven sich mit elektrischer Materie überladen, um den Muskeln den Stoß mitzutheilen? Aber empfinden wir, wenn wir einen Muskel bewegen, das, was wir empfinden, wenn wir den elektrischen Stoß erhalten? Woher wollten überdies die Nerven sogleich die Materie hernehmen, um sich mit Elektricität anzufüllen? Ist etwa ein Ort im Gehirn vorhanden, wo die elektrische Materie zum künftigen Gebrauch aufbewahret wird? Es ist widersprechend, sich einen solchen Ort, wo die elektrische Materie aufbewahret wird, in einem kleinen Theil eines Körpers zu denken, weil dies dem Gesetz des Gleichgewichts entgegen ist. Wie wollte sie sich daselbst anhäufen? Auf welche Art würde eine Materie in der vollkommensten Ruhe und mit der scheinbar größten Langsamkeit abgesondert werden können, die ihre Stelle allemal mit Heftigkeit verändert? Ueberdies kann diese flüßige Materie durch den ganzen menschlichen Körper laufen, und sich in denselben, ohne die geringste Wirkung zu verursachen, anhäufen. Sie verursacht nur alsdann den Stoß, wenn sie durch einen weniger elektrischen Körper aus demselben herausgelockt wird, wenn man mir anders dieses Wort erlauben will, und dieser Stoß ist keinesweges diejenige Wirkung, die die Muskeln in Bewegung setzt. Endlich hemmen die Unterbindungen die Wirkung der Nerven, und doch diejenige der Elektricität nicht; selbst die Zerschneidung des Nervens würde sie nicht hemmen, weil die Wirkung der Elektricität nicht geschwächt wird, wenn man

einen

einen Leiter zerschneidet, und die zwey Theile desselben von einander entfernet (f).

Ich schliesse diesen Artikel mit einer andern von der Wirkung der Elektricität auf den menschlichen Körper hergenommenen Beobachtung. Diejenigen Wirkungen derselben, die in einigen Fällen als Heilmittel wirken können, werden insgemein von gesunden Körpern nicht gut ertragen. Sie disponiren zu convulsivischen Bewegungen und verursachen ein Fieber. Nach diesem Grundsatz habe ich vor sechzehn Jahren den Werth der Wirkungen bestimmt, die man sich von der Elektricität in der Arzneywissenschaft versprechen kann, von denen ich auch im Verfolg dieses Werks weiter zu reden Gelegenheit haben werde. Ich kann also nunmehr den Schluß machen, daß alle Muthmaßungen, die bisher in Hinsicht auf die Natur der Lebensgeister vorgetragen worden, falsch sind, und daß man dieselben allerdings als ein flüßiges Wesen betrachten muß, welches aus eben den Bestandtheilen, wie die Masse der Säfte, von der sie herkommen, zusammengesetzt, aber möglichst stark verdünnt ist. Diese Meynung hat Eglinger zuerst vorgetragen, Haller hat sie weiter entwickelt, und Fleming hat behauptet, daß sie

(f) Ich habe mir oft vorgenommen, elektrische Versuche mit den Nerven zu machen; aber dies verlangt Muße, und zwar anhaltende Muße, zu der man selten gelangen kann, und die ich noch nicht habe finden können. Indeß gebe ich dieses Vorhaben nicht auf; und da ich die Nothwendigkeit solcher Versuche einsehe, so wollte ich aufgeklärte Naturforscher, deren Beruf es ist, Erfahrungen anzustellen, bitten, sich mit diesem Gegenstand zu beschäftigen.

sie die einzige sey, die man annehmen könne. Haller sagt, der Nervensaft sey ein höchst bewegliches und höchst feines flüßiges Wesen, welches aber doch nicht so beweglich und nicht so fein, als das Feuer, der Aether, und die electrische Materie sey, weil er in seinen Gefäßen erhalten und sein Lauf durch Unterbindungen aufgehalten werden könnte. Er muß aus den Nahrungsmitteln, die wir zu uns nehmen, wieder ersetzt werden; und hier nimmt Herr von Haller an, daß die Spiritus rectores der Pflanzen, von denen er glaubt, daß sie den Lebensgeistern die reizende Kraft, die sie besitzen, mittheilen können, zu ihrer Erzeugung vielleicht vieles beytrügen, die aber doch auch von ernährenden Substanzen aus dem Thierreich im stärkern Maaß erfolgt, weil fleischfressende Thiere, und solche Völker, die viel Fleisch essen, gewiß mehr Lebensgeister besitzen, als andere. Endlich, sagt er, ist der Nervensaft ein flüßiges Wesen von eigener Art, welches seine besondern Eigenschaften hat, welches keinem andern gleich ist, und welches man mit keinem andern vergleichen darf.

Zusatz des Herausgebers.

Die Meynung, daß in dem thierischen Körper eine Feuermaterie circulire, daß von dem richtigen Verhältniß dieser Materie zu den übrigen Bestandtheilen des Körpers Leben und Gesundheit abhange, daß diese Materie durch sehr viele äußerliche und innerliche Ursachen auf eine verschiedene Art modificirt

werden

werden könne, daß keine von diesen Veränderungen in der Feuermaterie erfolgen könne, ohne daß der Körper sie lebhaft empfinde, daß diese Materie in den belebten thierischen Körpern durch mehrere Ursachen vermehret, stärker entwickelt und in größere Thätigkeit versetzt werden könne, und umgekehrt, und daß diese Feuermaterie mit dem Nervenäther, mit den Lebensgeistern ein Ding sey, diese Meynung ist nicht allein in den vorigen, sondern auch in unsern Zeiten, nicht selten behauptet worden *). Eberhard Gmelin behauptete noch unlängst **), daß das uns belebende Wesen nur Modification des Elementarfeuers, nur Aneignung desselben unserer eigenen Natur sey.

Eine Lehre, die ebenfalls nicht neu ist, aber bey den sonderbarsten Erscheinungen in der Natur, die man in unsern Zeiten beobachtet haben wollte, von neuen zur Sprache kam, daß nämlich in der ganzen

*) In einem mit sehr vieler Belesenheit geschriebenen und mit vielen Erläuterungen über die Meynungen der Alten von den Lebensgeistern ausgeschmückten Werk des Thomas Bartholin, de luce hominum et brutorum libri III. Hafniae, 1669. wird der Beweis für die Meynung: daß die Lebensgeister des menschlichen Körpers feuriger Natur sind, gut geführt. (S. 182 bis 188.) und zugleich wird behauptet, daß diejenigen Geister, durch welche die Bewegung bewirket wird, die ἐνορμῶντα des Hippokrates, ebenfalls feuriger Natur sind, (S. 188 bis 201.) In unsern Zeiten hat Herr Prof. Planer die Wirkungen der durch äußerl. Ursachen stärker in dem menschlichen Körper entwickelten Feuermaterie, besonders in Erzeugung hitziger gallichter Krankheiten, sehr gut entwickelt. Uebersicht der Krankheiten in Erfurt von 1781 bis 1785. Erfurt 1786. 4. S. 10 und folgl.

**) Ueber den thierischen Magnetismus 2tes Stück. S. 175.

zen Natur Leben und Wachsthum von einer höchst feinen Flüßigkeit abhange, welche überall vorhanden sey, auf alle Körper einfließe, deren Einfluß aber auch leicht gestöhrt werden könne, verschaffte der ältern Meynung von der feurigen Natur des Lebensgeistes neue Vertheidiger. Mesmer *) gab die Eigenschaften dieser Flüßigkeit im Allgemeinen an, er nannte sie magnetische Flüßigkeit und bauete auf diese Eigenschaften sein sonderbares Verfahren, durch Vermehrung, Verminderung oder neue Modificationen und Richtungen derselben alle Krankheiten zu heilen, deren Entstehung er von den Abweichungen dieser Flüßigkeit vom natürlichen Zustand ableitete. Es ist bekannt was vor große und schnelle Fortschritte seine Verfahrungsart und die Theorie, die bey derselben zum Grunde lag, in Frankreich und Deutschland gemacht hat, und wie viele zum Theil vortrefliche Männer durch auffallende Erscheinungen bey Nervenkrankheiten sich verführen ließen, durch sonderbare Manipulationen die vorausgesetzten geheimen Kräfte in der Natur so zu bestimmen, daß die abgezweckten Wirkungen derselben so erfolgten, wie sie es wünschten.

Ein nicht geringer und unstreitig der beste Theil derer, die dieser Lehre von dem Magnetismus Beyfall gaben, und die Erscheinungen die man bemerkt haben wollte, für wahr, nicht für Täuschungen der gereizten Phantasie und auch nicht für Wirkungen ganz

*) Memoire sur la decuverte du magnetisme animal (par Mr. Mesmer) im Recueil des pieces les plus intereſſantes sur le magnetisme animal. 1784. 8. pag. 56.

ganz natürlicher Ursachen hielten, kamen ganz natürlich auf eine Erklärung der Wirkungsart der Nerven, aus welcher sie alle Erscheinungen bey der magnetischen Manipulation herleiten könnten. Die Benennung: magnetische Flüßigkeit, war nun ein Name, durch welchen die Ursache des Lebens, der Krankheiten und der großen Veränderungen bey denselben angezeigt werden sollte: am wenigsten dachte man daran, dieser Materie eben die Eigenschaften zuzuschreiben, die man an der eigentlichen magnetischen Materie beobachtet, ob man schon auch vorher *) von dieser Wirkungen bey Krankheiten gesehen haben wollte, die ziemlich an das Außerordentliche angränzen. Nicht selten aber wurde doch die Idee von der Mesmerischen magnetischen Flüßigkeit mit der von der magnetischen Materie combinirt und da man Veranlassungen hat letztre für eine Modification des Elementarfeuers zu halten, so hielt man die thierische magnetische Flüßigkeit für ein ähnliches Wesen, und weil die elektrische Materie ebenfalls für eine Modification des Elementarfeuers angesehen wird, so konnte der Gedanke nicht weit entfernt bleiben, daß die thierische

*) Man sprach in Win und an andern Orten von den grossen Wirkungen des künstlichen Magnets sehr viel. In Hamburg und in Prag bewirkte er nichts, Herr von Wocher aber heilete eine mit mancherley Krämpfen verbundene Mundsperre durch den Magnet (Stoff zu Betrachtungen für Naturforscher und Aerzte 1779. 4. S. 48.) Mesmer selbst wurde auf seine Theorie von dem thierischen Magnetismus durch die Wirkungen gebracht, die er vom künstlichen Magnet bey Lähmungen und andern Nervenkrankheiten gesehen hatte.

rische magnetische Flüßigkeit mit der elektrischen Aehnlichkeit habe.

Die Feinheit der elektrischen Materie, die Schnelligkeit, mit welcher sie alle Körper zu durchdringen vermag, ihre allgemeine Verbreitung in der belebten und unbelebten Natur, ihre offenbaren Einflüsse auf unbelebte und belebte Körper, ihre auffallenden Wirkungen in Erregung von Behaglichkeit und Unbehaglichkeit, in Wiederherstellung der Gesundheit und Bewirkung der Krankheiten und die offenbaren Spuren der in belebten thierischen Körpern stark angehäuften elektrischen Materie mußten die Aerzte und Naturforscher sehr leicht auf den Gedanken bringen, daß eine Materie, die mit der elektrischen große Aehnlichkeit habe, die also eine Modification des Elementarfeuers sey, diejenige sey, durch welche wir leben, die Seele und Körper zusammenbindet und das Medium zur Bewegung in diesem, und zur Empfindung in jener ist.

Herr Eberhard Gmelin, dem wir das beste Werk zu verdanken haben, welches durch den thierischen Magnetismus veranlasset worden ist *), hat eine Menge neuer und auf wiederholte Erfahrungen gebauter Gründe zusammengestellt, durch welche er die große Aehnlichkeit der Kraft, die die Wirkung der Nerven bestimmt, mit der elektrischen Materie auf eine einleuchtende und auffallende Art darthut. Er machte Versuche mit der magnetischen Manipulation, und seine Berührung wirkte auf einige Körper positiv,

*) Ueber den thierischen Magnetismus, 1 bis 3tes Stück. Tübingen 1787 bis 1789. 8.

tiv, auf andere aber negativ. Im ersten Fall verlohr er Kraft, die in den andern Körper überströmte, und schloß daher, daß ein Uebergang einer ihn belebenden, stärkenden Kraft aus seinem Körper in den Körper des Subjects, welches er berührte, Statt haben müsse. Wenn er das Subject berührte und vorher seidene Handschuhe angelegt hatte, so erfolgte keine Wirkung: wenn er sich mit dem zu berührenden Subject auf eine für die Elektricität günstige Art isolirte, so konnte er mit geringerm Verlust von eigner Kraft und weit schneller, als unter andern Umständen, mehr als mit öftern und vollständigen Manipulationen, im nicht isolirten Zustand bewirken. Wenn das Subject, dem er isolirt durch die Berührung von seiner Kraft mitgetheilet hatte, von einem nicht isolirten berührt wurde, so zeigten sich in dem isolirten Subject offenbare Spuren von Entziehung der mitgetheilten Kraft: wenn dagegen noch ein dritter auf dem Isolationsstand stund, so hatte die Berührung von diesem keine Wirkung. Wenn eine auf dem Isolationsstand von Herrn Gmelin berührte und schlafende Person von dem Stand weggebracht wurde, so dauerten die Wirkungen seiner Berührung noch Stundenlang fort.

Er ziehet aus allen diesen Thatsachen folgende Schlüsse: „Es gehet unter gewissen Umständen aus dem Berührenden in den Berührten, mit Entkräftung des ersten und mit Stärkung des andern, eine Kraft über, welche sich in Absicht der Mittheilung verhält wie die elektrische; welche sich durch Seide, Pech, sammeln, in die Enge bringen und verstärken läßt,

welche durch die nämlichen Mittel entladen und vor der Entladung geschützt werden kann und in dieser Rücksicht mit ihr die größte Aehnlichkeit hat, welche sich aber auch auf der andern Seite durch ihre eigenthümliche Wirkung auf den menschlichen Körper, durch die Art ihrer Entladung, wenn ein menschlicher Körper damit geladen ist, und durch ihre festere, innigere, dauerhaftere Verbindung mit dem menschlichen Körper von ihr unterscheidet."

„Also, fährt er fort, ist das durch meine Berührung in empfängliche Subjecte überströmende mich belebende Wesen mein Nervenäther — eine Kraft, welche mit der Elektricität große Aehnlichkeit hat, sich aber doch durch unverkennbare, deutliche Merkmale von ihr unterscheidet: Sie scheinen eines und desselben Ursprungs, Modificationen einer Urkraft zu seyn: sie tragen beyde unverkennbare Merkmale ihrer gemeinschaftlichen, ursprünglichen Natur an sich."

Er giebt, veranlaßt durch alle diese Thatsachen und Schlüsse, dem Nervenäther den Namen: animalisirte elektrische Materie.

Ich habe nur die Resultate aus sehr vielen Erfahrungen des Herrn Gmelin, die er in drey Stücken seines Werkes bekannt gemacht hat, beybringen können und muß mich begnügen, Tissots Leser auf ein Buch aufmerksam gemacht zu haben, in welchem die Theorie von der Aehnlichkeit der Lebensgeister mit der elektrischen Materie durch sehr viele Erfahrungen und ein auf diese gebauetes scharfsinniges Raisonnement behauptet wird. So viel ich weiß sind Herrn Gmelins Versuche, durch welche die Aehnlichkeit der

Lebensgeister mit der elektrischen Materie erwiesen wird, noch nicht wiederholt worden: ich glaube aber, daß, wenn diese Versuche bey ihrer Wiederholung von einem unbefangenen und mit der Gabe zu beobachten ausgerüsteten Mann als richtig befunden werden, und der Erfolg eben so seyn wird, als ihn Herr Gmelin beobachtet hat, die Meynung, daß die Lebensgeister viele Aehnlichkeit mit der elektrischen Materie haben, große Wahrscheinlichkeit für sich haben werde. Die Gründe, welche Herr Meiners wider der Herrn Gmelins Theorie aufgestellt hat *), beweisen wider die Theorie selbst nichts: denn wir kennen die Natur der Lebensgeister und ihrer Wirkungsart immer noch zu wenig, als daß wir, gesetzt auch, daß ihre Aehnlichkeit mit der elektrischen Materie außer allem Streit gesetzt wäre, die Gesetze, nach denen sie wirket, mit Gewißheit bestimmen könnten. Und wenn die Natur einmal einen gewissen Weg eingeschlagen hat, nach welchem sie wirket, so wird sie gewiß die Art, wie sie wirket, so eingerichtet haben, daß das Ganze keinen Schaden dabey leidet.

Noch vor Herrn Gmelin leitete Herr Revillon die Nervenkrankheiten, besonders die Vapeurs, von den Einflüssen der elektrischen Materie ab, welche sich in der Luft befindet **).

*) Ueber den thierischen Magnetismus, von C. Meiners. Lemgo, 1788. 8. S. 325. u. folgl.

**) Recherches sur la cause desaffections hypocondriaques, apelées communement vapeurs. à Paris 1786. 8.

Siebenter Artikel.

Antwort auf einige Einwürfe, die wider das Daseyn der Lebensgeister gemacht worden sind.

§. 175. Ich werde in diesem Artikel auf einige Einwürfe antworten, die wider das Daseyn der Lebensgeister gemacht worden sind, und von denen ich noch nicht geredet habe (g). Einen Einwurf dieser Art hat man von Thieren hergenommen, die entweder lebendig ohne Gehirn geboren worden sind, oder die nach abgeschnittenem Kopf, noch eine Zeitlang gelebt haben, oder bey ihrem Leben Krankheiten des Gehirns hatten, die alle Absonderung des Nervensaftes nothwendig verhindern mußten. Der Grund, auf dem die Beantwortung dieses Einwurfs beruht, ist bereits oben angegeben worden; der Umstand nämlich, daß der größte Theil der Lebensnerven aus dem Rückenmark entstehet. Sind also auch Kinder, die eine gewisse Größe erlangt hatten, ohne Kopf geboren worden, so ist dies daher zu erklären, daß die Nerven, die das Herz aus dem Rückenmark erhielt, zu den Bewegungen desselben hinreichend waren, und daß solche Kinder keine thierische Verrichtung ausübeten. In andern Fällen kann das Gehirn entweder unter Geschwulsten von verschiedener Art so

tief

(g) Es kann vielleicht einigen scheinen, als wenn dieser Artikel weiter vorn hätte gestellt werden sollen, ich habe ihn aber, um Wiederholungen zu vermeiden, hieher stellen zu müssen geglaubt, weil er einige Kenntnisse voraussetzt, die erst in den vorigen Artikeln haben dargestellt werden können.

tief versteckt gewesen, oder aus seiner Stelle getrieben, oder in Hinsicht auf seine Gestalt so sehr verändert worden seyn, daß es Augen, die nicht gewohnt waren, Abweichungen der Natur aufzusuchen, entwischt ist. Fälle dieser Art, die gute Beobachter gesehen haben, erregen die Vermuthung, daß auch schlechtern Beobachtern solche Fälle vorgekommen seyn können, die bey ihrem Hang zum Sonderbaren das Einfache nicht sahen. Wenn man nach langwierigen Krankheiten, z. B. nach dem Wasserkopf gefunden hat, daß das Gehirn mangelte; so hat man auch allemal beobachtet, daß zwar die Lebensverrichtungen, aber ohne Empfindung und ohne Bewußtseyn, fortwährten, daß diese zwey Kräfte der Seele nach und nach vermindert wurden, wie die Krankheit zunahm, und daß sie endlich, kurz vor dem Tode, ganz aufhöreten.

§. 176. Diese seltenen Beyspiele sind von einer der Art, wie die Fälle, wo man in den Leichnamen keine Lungen findet, da doch die Lungen ein zum Leben nöthigeres Werkzeug, als das Gehirn sind. In diesen Fällen sind die Lungen nach und nach unmerklich zerstöret worden; das Leben ist, so wie die Verrichtungen dieses Werkzeugs vermindert wurden, schwächer geworden, und hat endlich gar aufgehört, da die Verrichtungen desselben ganz aufhöreten. Thiere endlich, die noch fortgelebet haben, wenn man ihnen den Kopf abgeschnitten hatte, erhalten die Fortdauer ihres Lebens, wie ich auch bereits oben (§. 14.) mit dem Duverney gesagt habe, durch die Lebensgeister, die sie aus dem Rückenmark erhalten. Auch

ist zu bemerken, daß Thiere, bey denen die Reizbarkeit in einem weit höhern Grad beständig ist, bey denen also auch die Thätigkeit der Muskeln viel länger erhalten werden kann, wenn auch die Nerventhätigkeit sehr geschwächt ist, insgesammt entweder Insekten oder solche Thiere sind, die kaltes Blut haben (h); und wenn Thiere den Verletzungen des Gehirns länger widerstehen, und ihr Leben durch das Rückenmark länger erhalten werden kann, als beym Men-

(h) Woodward sah doch ein kalkutisches Huhn, welches fortlief, nachdem ihm der Kopf abgeschnitten worden war, wieder zurücklief, nachdem es an eine Mauer angestoßen hatte, die Flügel bewegte, u. s. f. Papers of WOODWARD, introduct. p. 190. Herr von Haller sah eine Hündin, die noch viele Stunden lebte, nachdem ihr das Rückenmark zerschnitten worden war. Mémoires sur l'irritl exp. 161. und Herr Zimmermann sah eine Taube, die sich einige Minuten lang noch auf den Füßen hielt, nachdem ihr der Kopf abgeschnitten worden war, und über funfzehn Minuten lang darauf den Emprosthotonus und den Opisthotonus hatte.

(Man beobachtet diese Erscheinung bey jedem kleinen Thier, dem der Kopf durch einen Hieb abgeschnitten wird, doch dauert die Bewegung bey einigen länger, und bey den Enten am längsten. Ich habe gesehen, daß eine Ente, über drey Ellen hoch, und oft in die Höhe geflogen ist, wenn man ihr auf dem Hackbret mit dem großen Küchenmesser den Kopf auf einen Hieb abgehauen hatte; auch ist es nichts seltenes, daß Thiere unter solchen Umständen noch eine Strecke fortlaufen. Wenn man, wie ich oft mit jungen Tauben gethan habe, den Thieren die beyden Hauptschlagadern zerschneidet, und sie wieder frey läßt, so erfolgen gleiche Erscheinungen, und die Bewegung verliert sich eben so bald, als wenn man ihnen den Kopf ganz abgeschnitten hat; es müssen aber bey dem Federvieh, an dem Ort, wo man den Schnitt machen will, erst die Federn rein ausgezupft werden, die sonst den Ausfluß des Blutes etwas hemmen und das Leben etwas verlängern.) Uebers.

Menschen, so kommt dies wohl überhaupt daher, daß das Gehirn bey dem Menschen, im Verhältniß mit jedem andern Thier, viel beträchtlicher ist, und daß also auch die Thätigkeit der Nerven, die aus demselben entstehen, bey dem Menschen viel beträchtlicher seyn muß.

Bergen fand bey einem Frosch, daß die Wurzeln des Intercostalnerven, die aus dem Rückenmark herausgiengen, den beträchtlichsten Theil desselben ausmachten. Bey den Insekten findet man fast gar kein Gehirn, und es ist daher auch, weil es bey diesen nicht so wichtig ist, nicht in das Gehirn und in das kleine Gehirn getheilt: wahrscheinlicher Weise ist bey allen das Rückenmark wichtiger, als das Gehirn; es giebt Insekten, die gar kein Gehirn haben, von denen die Weidenholzraupe ein Beyspiel, und zwar nicht das einzige ist (1). Herr Zimmermann hat einige Versuche mit Fröschen angestellt, und gesehen, daß sie, wenn er ihnen den Kopf abgeschnitten hatte, noch einige Stunden lang fast alle Bewegungen äußern konnten; und Woodward erzählt von Fröschen, an denen er eben solche Versuche angestellet hatte, so erstaunliche Dinge, daß man sie nothwendig als eine Erdichtung ansehen muß, und diese Erdichtung bewog ihn, den völlig irrigen Schluß als wahr anzunehmen, daß das Gehirn nicht zur Empfindung

(1) Traité anatomique de la chenille, qui ronge le saule, par Mr. *Lyonet*, chap. IX. pag. 190. Diese Raupe hat statt des Gehirns dreyzehn Nervenknoten, die sich von dem Kopf an, in dem ganzen Rückgrad, bis an sein Ende verbreiten.

pfindung bestimmt sey. Das Gehirn und das kleine Gehirn, sind die Grundsäule der Empfindung und der Animalität; die Vitalität hängt aber zum Theil von dem Rückenmark ab, aus welchem, wie aus dem Gehirn, eine bewegende Kraft ausgeht, die durch die Nerven zu den Muskeln hingeht (k). Alle diese Beyspiele beweisen also ganz und gar nichts wider das Daseyn der Lebensgeister, und wenn auch dieses nicht wäre; so würden sie zu viel beweisen, weil sie beweisen würden, daß das Gehirn nicht nothwendig sey. Nur so viel sieht man, daß in den meisten Fällen dieser Art die Lebensgeister des Gehirns nicht lange gefehlt haben, und daß sie in andern Fällen durch die Lebensgeister des Rückenmarks ersetzt worden sind, deren Absonderung wahrscheinlicher Weise vermehrt wird, wenn keine so große Menge Blut mehr nach dem Gehirn, und eine grössere Menge davon in andere Theile geht. Man muß ohne Mühe einsehen, daß die Beobachtungen, welche lehren, daß noch Lebensbewegungen vorhanden sind, wenn der Kopf abgeschnitten worden ist, ein neuer Grund gegen das System sind, welches die Nerven als feste und schwingende Körper betrachtet; denn eine angespannte Saite hat keine Wirkung mehr, wenn man ihr einen Befestigungspunkt genommen hat (l).

§. 177. Die Einwendung, daß man die Lebensgeister nicht sehen kann, ist so schwach, daß diejenigen,

(k) Mémoires sur les parties irritab. Tom. I. p. 213.
(l) Fälle aller dieser Arten hat der Herr von Haller angeführt. Element. physiolog. L. X. Sect. 7. §. 38 und 39.

gen, die das Daseyn derselben nicht annehmen, diesen Gegengrund sich jetzt kaum mehr zu wiederholen getrauen. Das Daseyn der Körper, die wir nicht sehen können, und die wir niemals zu sehen im Stande seyn werden, deswegen läugnen, weil sie nicht gesehen werden können, heißt das Daseyn einer Menge von Wesen läugnen, deren Daseyn durch andere, völlig starke Beweise erwiesen ist. Sogar der Mensch kann, wenn er im Mutterleib befruchtet, und einige Tage hindurch ernährt worden ist, nicht gesehen werden; und wenn man auch das Ganze von ihm zu sehen beginnt, so sind doch seine Theile noch viele Tage hindurch unsichtbar. Man sieht in dem jungen Huhn die Wirkungen des Herzschlags, ehe man das Herz selbst sieht; Insekten, die wir nur vermittelst der stärksten Vergrößerungsgläser, die wir haben, zu sehen vermögen, sind aus einer Menge von Werkzeugen zusammengesetzt, die wir wahrscheinlicher Weise niemals entdecken werden; ein Körper muß, um mich kurz auszudrücken, eine gewisse Ausdehnung haben, wenn wir ihn sehen sollen, sogar gefärbte Körper, die eine gewisse Ausdehnung haben, sind, wenn ihnen die Farbe mangelt, nicht sichtbar. Die Lebensgeister, die nothwendig höchst fein seyn mußten, die eben so wenig gefärbt, als in den Sinn des Geschmacks fallend, oder riechbar seyn durften, weil wir gesehen haben, daß alle diese Eigenschaften sie zu ihren Verrichtungen ungeschickt gemacht haben würden, mußten also nothwendig unsichtbar seyn; und es ist vielleicht eben so lächerlich, daß man sich in dem Betracht, daß man sie zu sehen

glaubte,

glaubte, getäuscht hat; als es seyn würde, wenn man sie deswegen hartnäckig läugnen wollte, weil man sie nicht sieht. Es giebt ja sogar Körper, deren Daseyn uns durch den Geruch bewiesen wird, und von denen uns das Gesicht keinen Begriff zu geben vermag. Man beobachte mit dem besten Vergrößerungsglas die Tuberose genau, aus der ohne Unterlaß Bäche von riechbaren Theilchen ausfließen, die bey einer hysterischen Frau, die zehen Schritte davon entfernt ist, Anfälle von Zuckungen erregen, da man selbst davon frey bleibt: nicht ohne Grund hat man daher bemerkt, daß es keinen schwächern Grund wider die Lebensgeister gebe, als den, den man von ihrer Unsichtbarkeit hergenommen hat.

§. 178. Man hat noch eine andere Einwendung wider das Daseyn der Lebensgeister gemacht, die der vorhergehenden an Schwäche fast gleich ist; man hat geglaubt, daß, wenn die Nerven ein flüßiges Wesen enthielten, welches sich von dem Gehirn in die äußersten Theile bewegte, bey Unterbindung der Nerven eine Geschwulst über der Unterbindung, wie bey der Unterbindung der Blutgefäße, entstehen müßte. Allein Senac hat schon vor langer Zeit angemerkt, daß dieser Einwurf von keinem Belang sey; er hat sogar bewiesen, daß die Geschwulst nicht Statt haben kann, weil zwischen der Feinheit der Faden, die den Saft führen, und der Stärke der äußern Häute, die die Nerven umkleiden, kein Verhältniß ist (m); der beste

bewei-

(m) Man hat auch geantwortet, daß bey Unterbindung der Pflanzen sich ebenfalls unter der Unterbindung keine Geschwulst

beweisende Grund aber ist, daß keine hinlängliche drückende Kraft zugegen ist. Das Herz treibt das Blut beständig in die Schlagadern; wenn der Ort, wo es durchgehen soll, in einem Theil unterbunden ist, so häuft die fortwährende Kraft desselben das Blut daselbst an; in den Nervenröhren aber ist die Wirkung sehr verschieden. Der Wille treibt das flüßige Wesen fort, wenn es nöthig ist: wenn es durch diesen nicht fortgetrieben wird, so hat es nur eine unmerkliche fortgehende sehr langsame Bewegung, die wahrscheinlicher Weise ohne üble Folgen aufgehoben werden kann, und die nicht die Kraft hat, die nöthig ist, um die Wände der Häute aufzutreiben. Sobald also der Wille nicht mehr wirkt, sobald kann der Nervensaft nicht weiter fortgehen. Allein man könnte fragen, ob der Wille den Nervensaft nicht über die Unterbindung forttreiben könnte? Ich antworte, daß erstlich solche Erfahrungen nur bey solchen Wesen gemacht werden können, deren Willen man nicht so leiten kann, wie man will, und daß, zweytens, der Naturforscher selbst, der die Beobachtung macht, wahrscheinlicher Weise diesen Gang der Lebensgeister nicht wird bestimmen können, weil es vielleicht wider die Gesetze der Natur ist, daß der

Nerve

Geschwulst bilde; aber außerdem, daß die Thatsache noch nicht genau genug dargethan ist, scheint mir auch die Aehnlichkeit zwischen Pflanzen und Nerven nicht so dargethan zu seyn, daß man etwas daraus schließen könnte. Boerhaave, der diesen Grund mit aller seiner Beredtsamkeit gebraucht und entwickelt: hat, schreibt ihm mehr Wichtigkeit zu, als er wirklich hat. Praelect. ad §. 288. Tom. II. p. 616.

Nerve die Materie, welche die Bewegung verursachet, in die Muskeln führen kann, wenn die Unterbindung dem belebten Principium die Empfindung des Theils hemmt, in welchem sich der Nerve vertheilet.

§. 179. Ich glaube die Gründe, welche das Daseyn der Lebensgeister darthun, genug entwickelt, und die Einwürfe, die man wider dieses System gemacht hat, hinlänglich widerlegt zu haben, um zu glauben, daß, wenn es nicht bewiesen ist, es wenigstens so wahrscheinlich ist, als eine Wahrheit dieser Art seyn kann; und ich läugne nicht, daß noch viele schwer zu erklärende Umstände da sind, deren Erklärung aber doch nicht unmöglich ist. Ich muß nun noch die Art, wie ich glaube, daß die Nerven und die Lebensgeister im gesunden Zustand wirken, wirklich erklären. Nur alsdann kann man sich schmeicheln, auf die Ursachen der Zerrüttungen der Nerven kommen zu können, wenn man die Wirkungsart derselben im gesunden Zustand gut kennt; ehe ich aber diese Wirkungsart erkläre, scheint es mir nöthig zu seyn, das Resultat aus den Versuchen, die über die Nerven, bey der Zerschneidung, bey der Unterbindung, oder bey der Reizung derselben angestellt worden sind, darzustellen; weil diese Versuche ihre Wirkungsart und ihren Einfluß auf die ganze thierische Haushaltung in ein größeres Licht setzen. Aus eben diesem Grunde werde ich in der Folge die vornehmsten Wirkungen, die auf die Gifte, sie mögen nun entweder zufälliger Weise eingeschluckt, oder aus der Absicht, um Versuche mit ihnen anzustellen, gebraucht worden seyn, folgen, kürzlich so erklären, daß ich

die

die Wirkungen der heftigsten Reizung schildere. Diese Schilderung wird uns, wenn es mir anders erlaubt ist, diesen Ausdruck zu brauchen, im Großen die Hauptzüge der Krankheiten bekannt machen, die von geringern Reizungen alle Tage ganz natürlich verursachet werden; man wird sich gewöhnen, den Bezug, der zwischen Wirkung und Ursache obwaltet, einzusehen; und da diese Wirkungen weniger beträchtlich sind, und diese Ursachen weniger in die Sinne fallen; so wird es dadurch leichter sie zu erkennen. Dieser Artikel gehört also keinesweges, wie es anfänglich scheinen könnte, unter die, die meinem Werke fremd sind; ich halte ihn für höchst nützlich und für höchst nöthig, und denke dabey allemal daran, daß ich beym Lesen des vortrefflichen Werkes des Lindestolpe über die Gifte in demselben viele Thatsachen fand, die sehr viel beytrugen, um mir richtige Begriffe über die Krankheiten der Nerven zu machen.

Achter Artikel.

Versuche über die Nerven.

§. 180. Galenus hat bereits den Nutzen der Versuche, die man an den Nerven anstellen könnte, eingesehen; er hat selbst sehr schöne Versuche über dieselben angestellt, und sich über die Art sie an lebenden Thieren anzustellen, so genau erklärt, daß diese Kunst allerdings nach ihm nicht viel höher gestiegen ist, als er sie gebracht hatte (n). Sie erregt freylich

(n) Wenn man ihn dieser Geschicklichkeit wegen lobt, so muß man doch auch bemerken, daß er sie zuweilen auf einen

freylich Anfangs den Begriff einer empörenden Grausamkeit, der aber die sanftesten, gefühlvollesten, und von jeder Grausamkeit weit entfernten Menschen sich oft, zwar nicht ohne Mitleiden, aber ohne Bedenken unterzogen haben, weil sie überzeugt waren, daß Versuche, die uns den Mechanismus und die Unordnungen der thierischen Verrichtungen vor Augen stellen, in der Arzneywissenschaft von überwiegend großem Nutzen sind.

§. 181. Galenus stellte seine ersten Versuche an den Nerven an, die sich in dem Kopf der Luftröhre vertheilen, und zur Bildung der Stimme beytragen. Er wurde vielleicht durch eine Beobachtung, die er von ungefähr an einem Menschen zu machen Gelegenheit hatte, bey dem einer von den zurücklaufenden Nerven zufälliger Weise zerschnitten worden war, und der darauf die Hälfte der Stimme verlor (o); und durch zwey andere Beobachtungen an zwey Kindern, die von Kropfgeschwülsten befallen worden waren, die man ungeschickter Weise unter der Kehle geöffnet, und bey dem einen Kinde den zurücklaufenden Nerven blos auf der einen Seite, worauf es die Hälfte der Stimme verlor, bey dem andern aber auf beyden Seiten zerschnitten hatte, worauf es sogleich stumm blieb; bewogen, Versuche dieser

einen völlig unmöglich zu seyn scheinenden Punkt angewandt hat. Dies könnte die Vermuthung erregen, daß er in einigen Stellen eine idealische Operation nach seiner Vorstellung beschrieben, sie aber selbst niemals in's Werk gesetzt hat.

(o) De locis affect. L. I. c. 7.

ser Art anzustellen. Auch in der Wundarzneykunst des de la Motte (p) steht eine Beobachtung von einem Ermordeten, wo bey der Verwundung, die auch außerdem tödtlich gewesen seyn würde, der zurücklaufende Nerve mit war zerschnitten worden, worauf ein Verlust der Stimme erfolgt war. Galenus machte seine Versuche an Schweinen (q), denen er den zurücklaufenden Nerven stark unterband, wodurch er dem Thiere sogleich das Vermögen zu schreyen benahm, welches er dem Thiere aber wieder geben konnte, wenn er den Nerven, der aber nicht zu stark unterbunden seyn mußte, wieder aufband. Er sah bereits sehr wohl ein, daß eine zu starke Unterbindung die Wirkung des Nerven für immer zerstörte; und er verhütete diesen Zufall dadurch, daß er die Nerven mit einem starken Faden oder mit Wolle unterband. Diese Erfahrung ist in dem Betracht merkwürdig, daß sie die erste ist, durch welche offenbar bewiesen worden ist, daß die Thätigkeit der Theile von dem Einfluß der Nerven abhange; er empfiehlt sogar Knoten mit einer Schlinge mehr, als bloße Knoten,

(p) Observ. 212. Sabatier glaubt zwar, daß der zurücklaufende Nerve in diesem Fall nicht habe zerschnitten werden können, und daß die Sprachlosigkeit davon abgehangen habe, daß sich ein Theil der Luft aus der geöffneten Luftröhre verloren habe; aber die Lage der Nerven ist so abweichend, daß sie allerdings bey diesem Subjekt haben zerschnitten werden können.

(q) De administrat. anatomic. L. VIII. cap. 8. Tom. IV. p. 174. *Charter.* Alexander Damascenus läugnet dem Galenus diese Erfahrung ab, und wollte sich niemals überzeugen lassen. De praecog. ad posthumum.

Knoten, weil diese letztern mehrere Zeit erfodern, ehe sie aufgeknüpft werden können; und merkt zugleich an, daß wenn auch die Unterbindung nicht stark genug sey, um den Nerven zu zerstören, es doch zuweilen geschehe, daß die Stimme sich nicht sogleich wieder einfinde, weil zur Genesung des Nervens eine gewisse Zeit nöthig sey. Dies ist eine künstliche Lähmung; der Gang der Lebensgeister wird unterbrochen, und der Muskel unthätig: die Krankheit wird geheilet, sobald den Lebensgeistern der Gang wieder geöffnet wird.

§. 182. Die Zerschneidung des Rückenmarks in dem obersten Theil des Rückens verursachete sogleich eine Lähmung der Intercostalmuskeln, und aller untern Theile; es blieb aber vermittelst des Zwerchfells, welches einen Theil seiner Nerven vom Gehirn erhält, noch eine Bewegung des Athemholens übrig (r). Wenn er bey einem andern Thier alle Nerven, die zum Zwerchfell gehen, auf einmal zerschnitt, so erfolgte augenblicklich eine Lähmung desselben; wenn er nachher das Rückenmark in dem obersten Theil des Rückens zerschnitt, so wurden die untern Theile lahm, und es blieb in dem obern Theil der Brust, wegen der Nerven, die über den Schnitt entsprungen waren, nur

(r) Ebendaselbst, S. 176. Man sehe das Resultat aus eben dieser Erfahrung genauer vorgetragen: Liber *Galeno* adscriptus de voce et anhelitu, Tr. IV Tom. V. pag. 432. *Charter*. Auch in dem sechsten Kapitel des zweyten Buchs de *Hippocratis* et *Platonis* decretis stehen so wohl in Rücksicht auf die Unterbindungen der Nerven, als über das Gehirn und das Herz überhaupt vortreffliche Sachen. Tom. V. pag. 105. *Charter*.

nur eine geringe Bewegung übrig. Auch werden alle Intercostalmuskeln, und überhaupt alle Muskeln, die unter dem Schnitt liegen, gelähmt, wenn man das Mark bey seinem Ursprung unter dem ersten oder dem zweyten Halswirbelbein zerschneidet (s). Er erzählt noch einen andern Versuch, der vielleicht nur mit Mühe genau wiederholet werden kann. Wenn man, sagt er, das Mark der Länge nach, in der Mitte, und von oben her zerschneidet, so leiden von diesem Schnitt weder die Stimme, noch die Muskeln der Brust, der Lenden, oder der äußern Gliedmaßen; wenn man aber alsdann eine von diesen Hälften quer durchschneidet, so verliert das Thier die Hälfte der Stimme, und sein Körper wird halb gelähmt; wenn man nachher die andere Hälfte des Marks zerschneidet; so verliert sich die Stimme und die Bewegung gänzlich (t). Man wird in der Folge dieses Werks eine schöne Beobachtung des nämlichen Arztes verzeichnet finden, wo eine Entzündung des Rückenmarks eben so wirkte, als eine Unterbindung, und alle Nerven lähmte (u).

§. 183 Nach den Zeiten des Galenus verlor sich so zu sagen die Zergliederungskunst bis in das funfzehnte Jahrhundert; und die ersten Aerzte, die sie

(s) De administrat. anatomic. Libr. VIII. cap. 9. Tom. IV. pag. 183. *Charter.*

(t) Ebendaselbst, cap. 6. pag. 178. 179. Sollte dies nun noch nur eine muthmaßliche Erfahrung seyn? Das, was an derselben gewiß ist, ist, daß sie die Zerschneidung eines oder zweyer Körper der Wirbelbeine fodert und daß mit dieser Zerschneidung sehr viele Schwierigkeiten verbunden sind.

(u) De locis affectis, L. I. cap. 6.

wieder vornahmen, machten entweder nicht viele physiologische Versuche, oder ihre Versuche sind nicht bis auf uns gekommen. Die Versuche des Columbus (x), des Vesalius (y), des Riolanus (z), sind blos Wiederholungen der Versuche des Galenus, und eigentlich haben sich die Zergliederer erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts von neuen mit den Wirkungen der Unterbindungen der Nerven beschäftiget. Um diese Zeit wurde der Versuch mit dem Zwerchfellnerven angestellet, von dem ich oben geredet habe, aber die Versuche waren nicht gemein. Willis und Vieussens, die sich sehr mit den Nerven beschäftiget haben, und von denen man in diesem Betracht sehr viel hätte erwarten können, scheinen wenig Versuche dieser Art angestellt zu haben. Diejenigen, die die meiste Aufmerksamkeit verdienen, sind die Versuche des

(x) De re anatom. L. XIV.

(y) Corpor. human. fabrica, Libr. VII. cap. XIX. Dieses Kapitel, welches das letzte dieses schönen Werks ist, hat den Titel: Oeffnungen lebendiger Thiere, und man muß sich um destomehr wundern, daß man die Beobachtungen, die man in demselben mit Recht erwarten könnte, nicht findet. Er behauptet zu Anfange desselben mit vielem Recht, daß, wenn die Oeffnungen todter Thiere, um sich einen richtigen Begriff von der Lage der Theile zu machen, nöthig sind, die Oeffnungen lebendiger Thiere, um einen Begriff von ihren Verrichtungen zu erhalten, eben so nöthig sind.

(z) Anthropograph. Libr. VII. cap. I. Man kann auch den Casserius anführen. In den Schriften des Muralt und des Drelincourt findet man einige Erfahrungen, nach welchen die Unterbindung des zurücklaufenden Nerven keinen Verlust der Stimme verursachete; und dies kam ohne Zweifel daher, weil die obern Nerven des Kopfs der Luftröhre hinreichend waren, die Verrichtungen desselben zu erhalten.

(v)

des Valsalva (a), des Petit (b), des Molinelli (c), und endlich die Versuche, die in Göttingen angestellt worden, und in der Streitschrift des Herrn von Brunn (d) über diesen Gegenstand, in der Streitschrift des Zinn (e), des Herrn Zimmermann (f), und in den Schriften, die Herr von Haller selbst herausgegeben hat (g), verzeichnet sind. Ich werde das Resultat aus denselben darstellen, und die Folgen, die man daraus ziehen kann, werden gewiß ein großes Licht über die Krankheiten der Nerven verbreiten.

§ 184. Morgagni hat uns die Versuche des Valsalva, und diejenigen, die sie mit einander zugleich angestellt haben, aufbewahrt. Der erste, die er anführt, ist, daß, wenn man die Nerven, die zum Herz hingehen, am Hals stark unterbindet, und die Unterbindung sogleich wieder auflößt, die wesentliche Organisation derselben so beträchlich verändert wird, daß, obgleich das Auge an denselben keine Veränderung wahrnehmen kann, das Thier doch nach einigen Tagen, und sogar geschwinder als diejenigen stirbt, bey denen man eben diese Nerven zerschnitten hat (h).

(a) De aure humana, t. 1. pag. 504.
(b) Mémoires de l'Academie des Sciences, 1727.
(c) Commentar. institut. Bononiens. Tom. III, p. 480. etc.
(d) Experimenta circa ligaturas neruorum, Goettingae, 1754. 4.
(e) Experimenta circa corpus calloſum cerebelli, duram meningen, etc. Goetting. 1748.
(f) Dissertatio physiologica de irritabilitate, Goett. 1751.
(g) Mémoir. sur les part. irrit. et sens. t. 1.
(h) *Valsalva* de aure humana, cap. 5. §. 8. et Tom. I. pag. 504.

Er unterband den Nerven des achten Paares bey dem Kopf der Luftröhre bey einer jungen Hündin. Sie verlor gleich nach der Unterbindung die Stimme; er nahm die Unterbindung sogleich wieder weg, allein sie erlangte die Stimme nicht wieder; sie wurde durch Neigungen zum Erbrechen ermüdet, und starb acht Stunden nach der Operation. Er unterband eben die Nerven bey einer andern Hündin stark, und lößte die Unterbindung ziemlich bald nachher wieder auf; die Hündin fieng gleich darauf an sich zu erbrechen, das Erbrechen dauerte fort, und sie starb in der vierzehnten Stunde nach der Operation, nachdem sie schäumichtes Blut ausgebrochen hatte, welches aber Morgagni blos der Heftigkeit des Erbrechens zuschreibt, welches durch die Zerreißung einiger Gefäße, eine Ergießung in den Lungen verursachet hatte; denn es war weder in der Luftröhre, noch in den Lungen, eine zufällige Verletzung zugegen (i).

Der folgende Versuch wurde von Valsalva und Morgagni angestellt, welcher ihn sehr umständlich erzählet. Sie unterbanden die Nerven des achten Paares an beyden Seiten des Halses; gleich darauf bewegte das Thier den Hals und die Brust heftig, beyde aber konnten nicht bestimmen, ob diese Bewegungen mechanische Ausdrücke des Schmerzens, oder Wirkungen der Zuckungen wären. Die Unterbindung wurde nach einer sehr kurzen Zwischenzeit aufgelöst; sie bemerkten an den Nerven einen Eindruck des Bandes, der aber wieder von sich selbst verschwand, und

(i) Ebendaselbst.

und den man nach dem Tode des Thieres nicht mehr fand. Man verband die Wunde und ließ den Hund los, der gerade zu seinem Bette hingieng. Den Morgen darauf spührte Morgagni, da er die Hand an die Brust des Hundes hielt, keinen Herzschlag, das Thier aber speyete alles, was es von Nahrungsmitteln zu sich genommen und getrunken hatte, aus; die Neignng zum Erbrechen dauerte auch noch fort, da der Magen leer war, und der Hund blieb vier Tage lang in diesem Zustand. Am fünften Tage fieng er bey'm Athemholen mit der Nase zu räuspern an, als wenn er den Schnupfen hätte, er verlor bald darauf alle seine Kräfte, blieb auf der Erde liegen, athmete mit vielem Geräusch und mit Mühe, und starb in der Nacht. Die Wunde war in sehr gutem Zustand, und die Nerven hatten ihre natürliche Beschaffenheit wieder erlangt. Morgagni hielt sie zwar für etwas dicker, als vor der Unterbindung; der Unterschied war aber so unbeträchtlich, daß er sich nicht getraut, ihn als gewiß anzugeben, und auch Valsalva konnte ihn nicht wahrnehmen. Könnte man nicht, sagt er, wenn es wäre, diese Dicke von der Schwäche der Blut- und lymphatischen Gefäße herleiten, deren Thätigkeit vermindert war, und dadurch eine Anhäufung der Säfte verursachet hatte (k)? Die Lungen waren etwas verschleimt; der Magen war fest zusammengezogen.

(k) Walläus und Bidloo haben diese Geschwulst abgeläugnet. Weiter unten wird man sehen, daß Molinelli sie sehr deutlich gesehen hat.

Dieser letzte Umstand ist wohl zu bemerken, weil man an einem andern Orte sehen wird, daß diese Wirkung des Krampfs auch bey dem natürlichen Tod nach krampfhaften Zufällen vorhanden ist. Er schließt diese Beobachtung mit der wichtigen Bemerkung, daß der innere Bau der Nerven so beschaffen ist, daß er, ohne daß es uns möglich ist, auch die leichteste Unordnung in demselben wahrzunehmen, beträchtlich verändert werden kann (l).

§. 185. Bey einem andern Versuch schnitt Valsalva und Albertini die Nerven des achten Paares bey dem Kopf der Luftröhre entzwey. Die Wunde wurde wieder zugenehet und die Hündin losgelassen, die sogleich sehr hurtig in die Kammer lief, sich nachher auf ein ziemlich weiches Kissen an das Feuer hinlegte, und genau beobachtet wurde. Der erste Zufall, den man an ihr beobachtete, war ein geschwinderer und mehr häufiger Puls; ungefähr nach einer halben Viertelstunde wurde das Athemholen mühsam und das Ausathmen besonders beschwerlich. Eine Viertelstunde darauf bemerkte man ein Zittern im Herzen, welches aber doch die Folge der Herzschläge nicht in Unordnung setzte; zum Zittern des Herzens gesellete sich bald ein Zittern des ganzen Körpers, und ungefähr nach einer Viertelstunde bekam sie convulsivische Bewegungen. Alle diese Zufälle hielten, das Zittern des Herzens ausgenommen, noch ungefähr vier und zwanzig Stunden lang an; dann nahm sie, aber mit vielem Geräusch in der Kehle, in der Brust

(l) Ebendas. 506.

Brust und in dem Unterleib etwas Brey, und sogar ein kleines Stück Fleisch zu sich, und ließ den Harn und den Unrath von sich. Am dritten Tage schien sich die Beschwerlichkeit des Athemholens zu vermehren, und doch verschluckte sie mit dem nämlichen Geräusch noch etwas Brey; sie fieng an zu husten und Neigung zum Erbrechen zu bekommen, die sie sehr zu ermüden schien; am vierten Tage nahm sie wieder etwas Brey zu sich, den sie sechs Stunden darauf, ohne die geringste Veränderung, wieder von sich gab. Am fünften und sechsten Tage blieb sie fast in dem nämlichen Zustande, es war der nämliche Husten, die nämliche Neigung zum Erbrechen, und eben das Erbrechen des Breyes, welchen sie zu sich genommen hatte, wie vorher, zugegen; zuweilen brach sie auch einen weißen Schleim weg. Sie leerete den Harn und den Unrath aus, und schien etwas stärker zu seyn. Am siebenten Tage wurden alle diese Zufälle etwas heftiger und verstärkten sich, bis am achtzehnten Tage die Hündin starb. Man fand in keinem Eingeweide den geringsten Fehler, es war aber in dem ganzen Körper und sogar in dem Netz nicht das geringste Fett mehr zugegen.

§. 186. Valsalva machte die nämliche Operation wieder an einer andern Hündin, und bemerkte sogleich die nämliche Geschwindigkeit und die nämliche Häufigkeit des Pulsschlags, der aber doch vor dem Tod des Thiers wieder langsamer wurde. Sie lebte sechs Tage, fraß beständig mit Mühe, und spie das wieder aus, was sie eingeschluckt hatte: diejenige Nahrung aber, die sie in den letzten Tagen ihres

Lebens zu sich genommen hatte, blieb gänzlich in dem Speisecanal stecken. Sonderbar war es, daß die Hündin die ersten acht Tage hindurch sich vergebens zu bellen bemühet hatte, und doch am neunten Tage wieder bellen konnte (m). Aus allen diesen Erfahrungen schließt Morgagni auf die Wahrheit, die er gleich vorher behauptet hatte, daß nämlich ein Thier nach Zerschneidung der Nerven eher stirbt, als nach Unterbindung derselben, welche Wahrheit noch auffallender werden wird, wenn ich die Versuche des Petit erzählen werde. Er vergleichet auch die Resultate aus diesen Versuchen mit einigen andern von der nämlichen Art, die Schrader, Willis, Lower, Vieussens, Bidloo, Stockhausen und Courten angestellet haben, und deren Erzählung hier unnütz seyn würde, weil sie nicht alle mit der nämlichen Sorgfalt angestellet worden zu seyn scheinen, nicht so umständlich beschrieben sind, und auch nichts weiter lehren, als was schon aus den Erfahrungen des Valsalva und Morgagni folgt. Es ist auch nicht nöthig, daß man sie gelesen habe, wenn man aus der nützlichen Vergleichung, die Morgagni unter ihnen anstellt, Nutzen ziehen will.

§. 187. Der erste auffallende Unterschied bey Versuchen dieser Art liegt in der Geschwindigkeit, mit der

(m) Ebendaselbst, 512. 13. Morgagni sagt, daß diese Erfahrung eben die ist, von der Baglivi erzählt; (Sylloge experimentor. in viuis animalibus. *experim.* 7. pag. 676.) als wenn er sie angestellet habe. Er führt den Valsalva nicht an, den er sie wirklich zu Bologna hatte anstellen sehen.

der einige Schriftsteller Thiere nach Unterbindung der Nerven haben sterben sehen. Bohn sagt (n), daß er ein Thier, dem er die zwey herumschweifenden Nerven unterbunden hatte, so geschwind habe sterben sehen, als wenn es vom Blitz wäre getödtet worden. Schrader sagt, er habe mit andern beobachtet, daß nach Unterbindung der Nerven, die zum Herzen hingehen, nicht nur die Bewegung desselben beunruhiget und geschwächt würde, sondern daß das Thier auch sogleich sterbe, wenn man die Unterbindung fest zusammenziehe. Man liest in der Geschichte der königlichen Academie der Wissenschaften, daß eine Katze, der man die zwey Nerven des achten Paares, die in das Herz und in die Lungen gehen, am Hals unterbunden hatte, augenblicklich, ohne die geringste Bewegung gestorben, und daß dieses Thier in eben dem Augenblick so steif geworden sey als wenn es viele Tage vorher bereits gestorben gewesen wäre (o). Vieussens hat zwar keinen so geschwinden Tod auf diese Unterbindungen erfolgen gesehen, er behauptet aber, daß das Thier sogleich von einer Mattigkeit ergriffen werde, die seinen Tod anzeigt; daß es von einem Zittern befallen werde, daß seine Kräfte sich nach und nach vermindern, und daß es innerhalb vier und zwanzig Stunden sterbe. Courten, ein engländischer Arzt, stellte im Jahr 1678 (zu eben der Zeit, da Vieussens an seiner Nevrographie arbeitete,) zu Montpellier viele Ver-

(n) Ebendaselbst, S. 506.

(o) Vom Jahr 1706.

Versuche über die Wirkungen der Gifte auf die Thiere an (P), und beschliest seine Abhandlung hierüber mit einigen Versuchen über die Zerschneidung und Unterbindung der Nerven. Er zerschnitt die zurücklaufenden Nerven bey zwey Hunden, die zu bellen aufhörten und ihre Stimme ganz verloren; weil er aber zweifelte, ob die Beschädigung der Muskeln, die man zerschneiden muß, um zu den zurücklaufenden Nerven zu kommen, nicht schon für sich hinreichend wäre, diese Wirkung zu verursachen; so machte er bey zwey andern, aber ohne den Nerven zu zerschneiden, eben den Einschnitt, und diese verloren die Stimme nicht (q). Ein anderer Hund, dem Courten die Nerven des achten Paares zerschnitt, fiel sogleich nieder und fast in Ohnmacht; sein Athemholen war langsam und durch Seufzer unterbrochen, die Muskeln des Unterleibes und des Zwerchfells befanden sich in einer heftigen Thätigkeit, fast so, als wenn die Bewegung der Lungen durch sie ersetzt werden sollte; er wollte keine Nahrung zu sich nehmen, erbrach sich oft, und starb am zweyten Tage. Ein zweyter Hund, dem er blos diese Nerven unterband, ohne sie zu zerschneiden, wurde sehr schwach, athmete beschwerlich, erbrach sich oft, starb aber erst am zehnten Tage.

§. 188.

(p) Experiments and Observations on the Effects of several Sorts of Poisons on animals. *Philosophical Transact.* n. 335. pag. 485.

(q) Wenn Herr von Haller den zurücklaufenden Nerven auf der einen Seite zerschnitt; so wurde die Stimme um vieles schwächer; wenn er ihn aber auf beyden Seiten zerschnitt, so verlor sie sich gänzlich SPROEGEL Experimenta circa venena, §. X. p. 72.

§. 188. In Hinsicht auf die Zufälle, die auf die Unterbindung erfolgt sind, zeichnet sich ein zweyter Unterschied aus. Willis sah, daß das Thier in eine Art von Erstarrung fiel, und Lower sah, daß das Herz gleich nach der Unterbindung mit Heftigkeit klopfte, und daß das Thier sich so heftig herumwarf, daß es nicht in der nämlichen Lage erhalten werden konnte, ungeachtet es sehr stark gebunden war.

§. 189. Ein dritter Unterschied liegt endlich in dem, was sich ereignet, wenn man die Unterbindung aufgelöset hat. Valsalva und Morgagni sahen, daß der Nerve seine Verrichtungen nicht wieder erhielt, wenn auch kein Zeichen der Verletzung an ihm merklich war; andere haben das Gegentheil behauptet. Bidloo sagt, daß, wenn er oft bey Hunden, die Schinnbeinnerven, bald bey den Leisten und bald am Knie stark unterbunden, und die Unterbindung nach einer oder zweyen Stunden wieder aufgelöset habe, er allemal gesehen habe, daß die Nerven ihren natürlichen Zustand wieder erhalten, und ihre Verrichtungen wieder ausgeübet hätten. Stockhausen bemerkt bey Erzählung der Wirkungen der Unterbindung des Hüftnerven eines Hundes, den er stark unterbunden hatte, daß der Fuß sogleich gelähmt wurde, zitterte, und nachher vollkommen unempfindlich wurde. Die Bewegung fand sich wieder ein, nachdem die Unterbindung aufgelöst worden war, allein es blieb einiges Zittern zurück (r).

§. 190.

(r) MORGAGNI, ebendaselbst 509.

§. 190. Alle diese Abweichungen im Resultat aus den Versuchen dürfen dieselben nicht entkräften; und wir haben bereits gesehen, daß Galenus gesagt hat, daß dieselben den Abänderungen, deren die Unterbindung fähig ist, angemessen seyn müssen. Sie können wirklich von diesem Unterschied beträchtlich abhangen; allein es können auch mehrere andere Umstände dazu beytragen, von denen ich die vornehmsten anzeigen will.

1) Das Resultat aus der Unterbindung muß sehr verschieden ausfallen, weil einige Nerven stärkere Häute haben, die sie umkleiden, als andere. Eine Unterbindung, die den Hüftnerven und andere mit starken Häuten versehene Nerven nicht zu beschädigen vermag, wird den Nerven des achten Paares, den Intercostalnerven und den Zwerchfellnerven leicht beschädigen.

2) Es kann in den Nervenfasern selbst der nämliche Unterschied der Stärke Statt haben, der in Rücksicht auf die Häute, die sie umkleiden, obwaltet.

3) Wir haben bereits gesehen, daß die Nerven denjenigen Theil des Körpers ausmachen, der in Hinsicht auf seine Vertheilungen am meisten abweicht; und diese Abweichung kann, nachdem der Theil, oder die Theile, in welche die unterbundenen Nerven gehen, mehr oder weniger von diesen Nerven erhalten, in Rücksicht auf die Wirkungen, große Veränderungen verursachen. Wenn die Verrichtungen fast gänzlich von diesen Nerven abhangen; so werden sie beträchtlich verändert werden; und wenn sie wichtig sind, so wird die Gefahr, die dem

Thier

Thier aus der Unterbindung derselben erwächst, sehr beträchtlich seyn. Wenn andere Nerven größtentheils zu ihren Verrichtungen hinreichend sind, so werden die Wirkungen wenig merklich, und die Gefahr wird weniger beträchtlich seyn.

4) Es verhält sich mit dieser reizenden Ursache, wie mit allen andern. Einerley Ursache verursacht in verschiedenen Subjekten sehr verschiedene Wirkungen, nachdem sie mehr oder weniger Lebenskräfte, Empfindbarkeit, oder Reizbarkeit haben; es werden, nach der verschiedenen Beschaffenheit der Theile, bey dem einen das Herz, bey dem andern der Speisecanal, bey dem dritten die Lungen, und bey dem vierten der Magen mehr leiden. Wenn man also auf alle diese Umstände, die von dem Thier abhangen, und die kein Beobachter wegzuschaffen im Stande ist, und auf alle diejenigen Umstände genau merken wird, die von den verschiedenen Arten der Unterbindung herkommen, und die kein Beobachter ganz genau zu bestimmen vermag; so wird man daraus schließen, daß die Resultate nothwendig merklich verschieden seyn müssen, daß aber diese Verschiedenheit uns nicht hindere, aus denselben allgemeine und völlig bewiesene Schlüsse zu ziehen.

Ich gehe nun zu den Versuchen, die Herr Petit angestellt hat, über; von denen ich bereits im §. 94. in so fern geredet habe, als er sich derselben zum Beweis für sein System über den Ursprung des Intercostalnerven bediente; und damals habe ich auch gezeigt, in wie fern er sich in diesem Betracht geirret

irret hat. Hier werde ich diejenigen wieder vornehmen, die meinem Zwecke gerade entsprechen.

§. 191. Er behauptet anfänglich, daß der Intercostalnerve bey Hunden und andern vierfüßigen Thieren, den Affen ausgenommen, in der nämlichen Scheide eingewickelt ist, als das achte Paar (s); daß er daher von diesen Nerven keinen ohne den andern habe zerschneiden können. Diese Bemerkung durfte hier nicht übergangen werden; denn wir sehen aus ihr, daß die Wirkungen seiner Unterbindung und ohne Zweifel auch diejenigen, welche viele andere unternommen haben, die, wie er, ohne es zu merken, die zwey Nerven mit einander unterbinden mußten, eben so sehr von der Unterbindung des Intercostalnerven, als von derjenigen des achten Paares abhangen.

Er zerschnitt bey einem Hunde an zwey Seiten, in der Gegend des dritten oder vierten Halswirbelbeins, den Strick dieser zwey Nerven. Die Augen verloren ihren Glanz; das Thier wurde sogleich seiner Stimme verlustig, athmete, wie ein Engbrüstiger mit Geräusch und Pfeifen heftig ein, und starb sieben Stunden nachher.

Er machte eben diese Operation an einem andern Hunde, der auch sogleich seine Stimme verlor, und dessen Augen ebenfalls ihren Glanz verloren. Dieser hatte kein beschwerliches Athemholen, war aber sehr unruhig (t); die Bewegung des Herzens war zitternd,

(s) Hist. et Mémoires de l'Acad. Royale des Sciences, 1727. M. p. 1. Die ersten Versuche sind vom Jahr 1712. und zu Namur angestellet worden.

(t) Diese Unruhe scheint mehr von der Verletzung des Intercos-

ternd; er speyete was er von Getränk und Nahrungsmitteln zu sich genommen hatte, allemal wieder weg, und starb am siebenten Tage (u).

Er zerschnitt den Strick blos auf der rechten Seite, und der Hund erlitt sogleich die Zufälle, die in der ersten Erfahrung erzählt worden sind, hier aber nicht so heftig waren. Sie kamen aber doch stärker wieder, wenn er Getränk oder Nahrungsmittel zu sich genommen hatte, oder wenn er auf andere Hunde zornig wurde. Er hatte fast beständig Neigung zum Erbrechen, brach sogar einigemal die genommene Nahrung mit Heftigkeit weg, und fieng nachher wieder an zu essen und an den Knochen mit Begierde zu nagen. Seine Wunde wurde zu Anfang des Märzmonats geheilet, und er starb am funfzehnten eben dieses Monats, nachdem er vorher viele Nahrung zu sich genommen hatte.

Man zerschnitt einem vierten Hunde den Strick an der linken Seite. Dieser verlor die Stimme nicht; sie wurde nur schwächer und klärer. Er hatte Neigung zum Erbrechen, wenn er Nahrungsmittel zu sich genommen hatte, sein Athemholen war gut; er wurde endlich geheilet.

Bey

tercostalnerven, als von der Verletzung der Nerven des achten Paares herzurühren.

(u) Der erstere starb bey dem nämlichen Versuch und unter den Händen des nämlichen Beobachters, in der siebenten Stunde. Man sieht, daß dieser Unterschied von den in dem vorhergehenden §. n. 3 und 4. angezeigten Ursachen herrührt.

Bey einem fünften Hunde hatte der nämliche Versuch den nämlichen Erfolg. Bey einem sechsten wurde die Operation an der rechten Seite gemacht, und dieser verlor die Stimme nicht; eine Viertelstunde darauf wurde der Nervenstrick an der linken Seite zerschnitten. Er wollte keine Nahrung und kein Getränk zu sich nehmen, und starb am vierten Tage.

Diesen Versuchen fügt Petit einige andere bey, die er im Jahr 1725, in Gegenwart des Winslow, Senac, und Hunaut angestellet hatte. Bey dem ersten Hunde wurde die Operation an der linken Seite vorgenommen. Er verlor die Stimme nicht, hatte auch weder Herzklopfen, noch Neigung zum Erbrechen, das Athemholen aber war in etwas beschwerlich. Er nahm blos am fünften und sechsten Tage keine Nahrung zu sich; am sechsten Tage war die Wunde fast geheilet; am siebenzehnten wurde die Operation an der linken Seite angestellet, eine Viertelstunde nach derselben brach er alles weg, was er vor der Operation zu sich genommen hatte, nahm weiter keine Nahrungsmittel, und starb am zwanzigsten Tage, oder drey Tage nach der zweyten Operation.

Eine dritte Operation wurde an drey Hunden auf einmal angestellet. Dem ersten wurde der Intercostalnerve an der rechten Seite, dem andern an der linken, und dem dritten an beyden Seiten zerschnitten. Dieser letztere hatte heftiges Herzklopfen, ein sehr beschwerliches Athemholen, und starb nach ungefähr zwölf Stunden.

Die

Die zwey andern hatten kein beschwerliches Athemholen, erbrachen sich auch nicht, und wurden wieder gesund. Die sonderbarste Erscheinung bey allen diesen Versuchen mit Zerschneidungen der Nerven, ist die vollkommene Heilung vieler Hunde, denen der Strick der mittlern sympathischen und der großen sympathischen Nerven zerschnitten worden war; welche die Wahrheit dessen, was Morgagni sagt, daß nämlich die Zerschneidung der Nerven viel weniger tödlich sey, als die Unterbindung derselben (x),

(x) Ich habe nicht bey jedem Versuch die Erscheinungen erzählt, die Petit an den Augen beobachtet hat, auf welche er am meisten aufmerksam war, weil er durch dieselben sein System unterstützen zu können glaubte. Ich habe oben die Gründe des Monro wider seine Schlüsse angeführt, ich glaube aber doch hier die lehrreiche Geschichte dieser Erscheinungen liefern zu müssen. Vorher aber muß ich melden, daß diese Erscheinungen an beyden Augen beobachtet wurden, wenn die beyden Stricke zerschnitten worden waren, und daß wenn nur ein Strick zerschnitten worden war, diese Erscheinungen auch nur an dem Auge der Seite, wo der Strick zerschnitten worden war, zugegen waren, das andere Auge aber gesund blieb. Die Augen verloren ihren Glanz, triefren, wurden viel kleiner, als sie vorher waren, gaben einige Tage hindurch viele Materie von sich, und fielen tief in die Augenhöhlen hinein. Bey einigen stieg die knorpelichte Haut des großen Augenwinkels höher, oder minder höher über die Hornhaut hinauf; zuweilen wurden sie klein und so dunkel, daß das Thier fast nicht mehr sehen konnte. Die Hornhaut schien zuweilen nicht so convex, und die Pupille nicht so erweitert zu seyn, als am gesunden Auge. Ein einzigesmal entzündete sich die Conjunctiva, und ein einzigesmal wurden die Pupillen, (es waren beyde Stricke zerschnitten worden,) statt daß sie hätten verengert werden sollen, um vieles erweitert. Nach der Heilung der Thiere erlangten die Augen wieder nach und nach ihren natürlichen Glanz; ganz lebhaft glänzend aber

deutlich beweiset. Doch kann die bloße Zerschneidung der zurücklaufenden Nerven tödlich werden, und wir haben hierüber eine einzige Beobachtung von Herrn Martin, Arzt zu St. Andre, die von vorzüglicher Güte ist, und angeführt zu werden verdient.

Er nahm ein sechs Wochen altes Spanferkel, und die Stimme desselben, sagt er, verlor sich, nachdem ich ihm einen zurücklaufenden Nerven zerschnitten hatte, nicht gänzlich, sie wurde nur schwächer; sie verlor sich aber gänzlich, nachdem der zweyte Nerve auch entzwey geschnitten worden war; ob man schon aus dem hörbaren Athmen und aus der Bewegung der Brust deutlich sah, daß das Thier, welches sich sehr ängstigte, sich vergebens zu schreyen bemühete. Da das kleine Thier losgelassen wurde, schien es fast gar nicht krank zu seyn; es saugte einige Tage lang an seiner Mutter, blieb unter den andern Ferkeln von der nämlichen Zucht, und schien munter und vergnügt zu seyn, ob es gleich immer stumm blieb. Es konnte wirklich einen schwachen Laut von sich geben, der dem ähnlich war, der den Schweinen eigen ist;

wurden sie doch nicht wieder. Herr Schmiedel, Leibarzt des Markgrafen von Anspach, sah bey einem Menschen einen ähnlichen Fall. Er wurde zwischen der dritten und der vierten Ribbe verwundet und die Spitze des Instruments war durch die Lungen bis zu den Köpfen der Ribben gedrungen. Die Wunde ließ keine Gefahr befürchten, allein der Kranke wurde einige Tage hindurch blind, und erlangte, so wie die Wunde heilete, sein Gesicht wieder. Epistola de controuersa nerui intercostalis origine, Erlang. 1747. in 4. pag. 25. Einige ähnliche Fälle werden in einem andern Kapitel vorkommen.

ist; allein dieser Laut war kaum verständlich, und so, wie diese Thiere gewöhnlich thun, konnte das Ferkel nicht schreyen. Nach der Operation hatte es, besonders so lange die Hitze des Tages dauerte, so geathmet, als wenn die Stimmritze zu weit offen wäre, und diese Beschwerlichkeit fieng sich nach einigen Wochen an so zu vermehren, daß es in der Folge träge wurde und gern einsam blieb. Es begab sich oft ganz allein in den Schatten. Nach und nach wurden seine Kräfte schwächer; es verlor die Eßlust, verfiel in eine allgemeine Niedergeschlagenheit, und starb endlich nach sechs bis sieben Wochen. Bey der Oeffnung des Kopfs der Luftröhre sah ich nichts, was eine beträchtliche Veränderung erlitten hätte. Die Mündungen der Höhlen (ventricules, ou sinus) des Kopfs der Luftröhre schienen mir, in etwas zu groß zu seyn, und etwas über denselben war die Haut der Stimmritze an jeder Seite schwach entzündet (y).

§. 192 Galenus, Willis, Lower, Vieussens, Valsalva, Morgagni, u. s. w. haben vornehmlich auf die Wirkungen, die die Unterbindung der Nerven auf die Stimme, auf die Eingeweide der Brust und auf die Eingeweide des Unterleibes äußert, gesehen. Petit ist aufmerksamer auf die Veränderungen gewesen, die sich nach der Unterbindung der Nerven in den Augen äußern; Molinelli hat auf alle diese Erscheinungen gesehen, hat aber auch besonders auf die Veränderungen Rücksicht genommen, die sich in den Nerven selbst ereignen, und die er für

(y) Edinburgische Versuche, Theil II. Art. 8.

höchst wichtig hält. Sie verdienen insgesammt gekannt zu werden, und ich werde das Wesentliche davon hier anführen. Zu bemerken aber ist, daß er, wie Petit, Valsalva und Morgagni, allemal den Stamm des Intercostalnerven zugleich mit dem von dem achten Paar unterbunden zu haben scheint, und daß er allemal zwischen den Nerven und der Unterbindung, die er mit einem gewichsten Faden machte, eine kleine Kompresse gelegt hat.

§. 193. Er unterband bey einer zwey Monat alten Hündin den Nerven des achten Paares an zwey voneinander nicht weit entfernten Orten. Das linke Auge verlor seinen Glanz, die Conjunctiva wurde roth, die besondere Haut des großen Winkels erweiterte sich so, daß sie fast das ganze Auge bedeckte; die Stimme veränderte sich fast gar nicht; die Bewegung des Herzens wurde häufiger, hurtiger und unregelmäßig. Am ersten und zweyten Tage hatte sie Eßlust, sie war aber verstopft und schien häufigen Reiz den Leib auszuleeren zu haben. Ein Klystier verminderte diese Zufälle.

Am dritten Tage brach sie einige Nahrungsmittel wieder weg.

Am vierten Tage bellete sie so, als wenn niemals eine Unterbindung wäre angelegt worden.

Am fünften Tage löste man den einen Knoten auf, und am sechsten den andern. Am sechszehnten Tage waren die Wunden zugeheilt; am siebenzehnten blieb die Bewegung des Herzens noch etwas häufig, aber ordentlich; das Thier lief leicht, obschon seine Hinterschenkel etwas zu sehr an den Bauch gezogen waren.

waren; der Glanz der Augen hatte sich wieder eingefunden; allein die Bewegung der Augenkugel war noch etwas zu langsam, die Pupille noch etwas zu sehr verengert; die regenbogenförmige Haut war an der Seite des kleinen Augenwinkels blau geworden, an der andern Seite aber, wie in dem ganzen rechten Auge, gelb geblieben. Man bemerkt diese Verschiedenheit zuweilen bey Hunden, die Flecken von verschiedener Farbe haben, die aber bey diesem Hunde vor der Operation nicht zugegen gewesen war. Am neunzehnten Tage machte er einen neuen Einschnitt, und darauf unterband er den rechten Strick ein einzigesmal. Das Thier verlor, ob gleich die Operation hurtig vor sich gegangen und aus der Wunde nur wenig Blut geflossen war, sogleich die Stimme und seine Kräfte, gab vielen Schaum von sich, und starb in weniger als zehn Minuten. Das Auge wurde nicht im geringsten verändert. Ich will hier die Beobachtungen, die in dem Leichnam an dem Nerven selbst angestellt wurden, nicht anführen; ich werde dieselben, nach den Versuchen, in einem einzigen Artikel zusammen stellen, wo sie, in Verbindung mit einander aufgestellt, unterrichtender seyn werden.

§. 194 Der zweyte Versuch wurde im stärksten Winter an einem jungen starken, kraftvollen, zum Beißen sehr geneigten Hunde angestellt. Der linke Strick wurde an zwey Orten, wie bey der ersten Operation unterbunden. Das Thier verlor sogleich die Stimme, wurde langsam, dumm, ließ den Kopf hängen, hatte unbewegliche Augen, konnte sich nicht

aufrecht erhalten, und zitterte beständig, ob es gleich auf einem guten Kissen beym Feuer lag. Die Bewegung des Herzens war stark und unordentlich. Am vierten Tage versuchte der Hund fortzugehen, allein er fiel, nachdem er sieben bis acht Schritte gethan hatte, aus Müdigkeit um. An eben dem Tage brach er etwas von den Nahrungsmitteln, die er genommen hatte, weg; den Morgen darauf gieng durch das Erbrechen Galle und Schleim ab. Am sechsten Tage löste man die beyden Unterbindungen auf. Er fieng an Eßlust zu bekommen, herum zu laufen, erhielt nach und nach die Stimme wieder, die aber verändert und gleichsam rauh war. Am vierzehnten Tage hatte er seine ganze Lebhaftigkeit wieder erhalten; er hatte aber seine Wildheit verloren und war sehr zahm worden; am funfzehnten Tage war die Wunde vernarbt; am sechzehnten Tage befand er sich vollkommen wohl, das ausgenommen, daß das linke Auge seinen völligen Glanz noch nicht wieder erhalten hatte (z). An eben diesem Tage unterband Molinelli den Nerven auf der rechten Seite feste, und beobachtete, nachdem er die Unterbindung bald darauf wieder locker hatte werden lassen, an dem rechten Auge eben die Zufälle, die beym ersten Versuch erzählt worden sind. Am siebenzehnten Tage war er sehr matt, die Bewegung des Herzens war ungleich, intermittirend und geschwind geworden. Am ein und zwanzigsten hatte das linke Auge seine

(z) Dies beweist, daß es die nämlichen Zufälle erlitten hatte, wie wir bey der dritten Operation gesehen haben, und die auch das rechte Auge gleich nachher erlitt.

seine Lebhaftigkeit wieder erhalten, das rechte Auge aber konnte er kaum nach unten zu kehren, da doch dies weniger zu leiden schien, als das linke einige Tage nach der ersten Unterbindung gelitten hatte. Am zwanzigsten Tage konnte er weder allein aufstehen, noch sich, wenn man ihn aufgehoben hatte, allein aufrecht erhalten; es floß Eiter aus beyden Augen, aber doch mehr aus dem rechten; er hatte eine schwache und unangenehme Stimme. Am neun und zwanzigsten Tage war er stark, lief, nahm Nahrung zu sich, bellete, der Herzschlag war nicht so häufig, und gar nicht unordentlich mehr. Am fünf und dreyßigsten Tage war die Wunde vernarbet, und der Hund war bis auf den Umstand vollkommen genesen, daß fast beständig der Puls noch etwas geschwind war, daß die Hornhaut ihre ganze Durchsichtigkeit niemals wieder erhielt, und daß die knorpelichte Haut niemals wieder so klein wurde, als sie vorher gewesen war.

§. 195. Die dritte Operation wurde an einer sehr schnellen Jagdhündin verrichtet. Der linke Strick wurde an zwey Orten unterbunden. Sie erlitt am linken Auge und in Rücksicht auf die Bewegung des Herzens eben die Zufälle, wie die vorigen Thiere; am zweyten Tage nahm sie ein wenig Nahrung zu sich; auch wurde ihr ein Klystier beygebracht, welches sie ausleerete und ihr gute Dienste that. Sie fieng an etwas weniger schwach zu seyn; am fünften Tage hatte sie neue Kräfte erlangt; die Unterbindungen wurden aufgelößt; am siebenten Tage

nahm sie Nahrung zu sich und lief mit Vergnügen herum; am sechzehnten Tage war die Wunde geheilet, aber der Stern am linken Auge war doppelt kleiner, als am rechten, und die Bewegungen desselben waren viel schwerer. Die Kugel des rechten Auges war viel größer, und die linke kleiner, als sie hätte seyn sollen. Am dreyßigsten Tage war die Stimme noch rauh, und die Augen befanden sich erst am vierzigsten Tage wieder in ihrem vorigen, natürlichen Zustande. Er unterband einem Hunde von sechs Monaten, bey dem die regenbogenförmige Haut in beyden Augen einerley Farbe hatte, den Strick an der rechten Seite; die Bewegung des Herzens wurde sogleich sehr geschwind und äußerst unordentlich; er verlor seine Stärke und seinen Muth; er schnitt bald darauf den Nerven über und unter der Unterbindung entzwey, und nahm die Unterbindung mit dem Theil des unterbundenen Nerven heraus; das Athemholen wurde darauf viel langsamer, die Stimme um ein beträchtliches schwächer; es entstand ein allgemeines Zittern; das rechte Auge wurde sogleich verändert; die knorpelichte Haut des großen Augenwinkels verbreitete sich über das Auge und bedeckte die Hornhaut, welcher Zufall überhaupt der beständigste zu seyn scheint. Den Tag darauf war sie ziemlich roth, die Conjunctiva wurde am siebenten Tag roth, und die Farbe der regenbogenförmigen Haut hatte sich verändert. Am neunten Tage heilete das Thier nicht mehr, wenn es aber gereizt wurde, so gab es widrige Töne von sich; am zehnten Tag fieng es an sich besser zu befinden. Am sieben und zwanzigsten befand

fand es sich sehr wohl, und es war weiter kein Zufall mehr vorhanden, als daß der Puls etwas häufiger war, daß die Pupillen etwas verschieden waren, und daß ein Theil der linken regenbogenförmigen Haut brauner war, als er eigentlich hätte seyn sollen.

An eben diesem Tage legte Molinelli eine Unterbindung an der linken Seite ziemlich hoch an; die Stimme wurde sogleich so verändert, daß man nicht mehr erkennen konnte, daß sie die Stimme eines Hundes sey. Die Haut des großen Augenwinkels breitete sich sogleich so sehr aus, daß sie fast die Hornhaut bedeckte, und das Auge wurde matt, und die Bewegung des Herzens sehr geschwind; am dreyßigsten waren die Augen fast gänzlich zugeschlossen; das Thier gieng mit bogenförmig gebogenen Hinterschenkeln; die Bewegung des Herzens fieng wieder an langsam zu werden; das Thier war wie dumm; es brach alles wieder weg, was es zu sich nahm. Am drey.und dreyßigsten Tage, der nach der Unterbindung der sechste war, ermattete die Bewegung des Herzens noch mehr; das Zittern des ganzen Körpers war anhaltend, das Thier nahm oft Getränke zu sich, und erbrach sich eine halbe Stunde nachher; einige Tage darauf brach es schäumende Materie, und in der Folge Galle weg; am letzten Tage nahm es nichts mehr zu sich, und starb am sechs und dreyßigsten.

§. 196. Ein alter magerer Hund war das Subjekt der fünften Operation. Man unterband ihm den linken Nervenstrick: die Unterbindung war kaum angelegt, so fieng das Auge an dieser Seite an

matt

matt zu werden; die knorpelichte Haut verbreitete sich über die durchsichtige Hornhaut, und wurde, so wie die Conjunctiva, roth; das Auge war herausgetrieben und befand sich in einem krampfhaften Zustand; er konnte nicht mehr bellen und der Schmerz erzwang ein widriges Geschrey, an dem man die Stimme eines Hundes nicht zu erkennen im Stande gewesen wäre. Er befand sich in der größten Mattigkeit; die Bewegungen des Herzens waren sehr geschwind, sehr unordentlich und sehr intermittirend. Er zitterte am ganzen Körper, fuhr einigemal plötzlich zusammen, konnte fast nicht schlucken, hatte häufigen Trieb zur Ausleerung des Unraths, und wurde durch ein Klystier erleichtert. Am zweyten Tage schien er sich etwas besser zu befinden; am dritten schluckte er leichter, aber die krampfhaften Bewegungen waren häufiger, und das Athemholen hurtig und ängstlich. Am vierten Tage war er so schwach, daß er sich nicht mehr auf den Füssen zu erhalten vermochte. Am siebenten schien er etwas stärker zu seyn; er stund allein auf, die krampfhaften Bewegungen waren weniger häufig; die Unterbindung wurde aufgelößt. Am neunten Tage war er lebhafter, brach aber doch etwas Schleim weg. Dieses Erbrechen kam von Zeit zu Zeit, viele Tage lang, wieder; von den Augen war fast eines so krank, als das andere; es war Aufmerksamkeit nöthig, wenn man sich überzeugen wollte, ob er sähe; er bellete nicht mehr, hatte, wenn man ihn reizte, eine unkenntliche Stimme; die Wunde vernarbte sehr gut. Am sechs und zwanzigsten Tage befand er sich erträglich; nur die Conjunctiva

junctiva war noch etwas roth, und die Haut des großen Augenwinkels hatte sich noch nicht zu ihrer vorigen Größe zusammengezogen. An diesem Tage unterband man den Strick an der linken Seite, ohne die Kompresse unterzulegen; es erschienen sogleich in dem Auge die gewöhnlichen Zufälle; er konnte nicht gut gehen; nach einigen Stunden brach er viel schäumiches Wasser aus, und gab Nahrungsmittel und Getränke wieder von sich. Er hatte keine Stimme mehr. Am dritten war das Athemholen sehr beschwerlich; er war sehr schwach; am vierten Tage vermehrten sich die Beschwerden und die Angst; und er fiel, indem er eben zu gehen versuchte, todt darnieder.

§. 197. Petit hatte weiter keine beständigen Veränderungen, als an den Augen, beobachtet. Molinelli fand, daß die Häufigkeit und Geschwindigkeit des Pulsschlags eben so beständig ist, und auch in Rücksicht auf die Erscheinungen an den Augen hat er mehr als Petit die Unregelmäßigkeit in der Figur des Augensterns, und die Veränderung der Farbe der regenbogenförmigen Haut beobachtet, welche Veränderung selbst dann noch vorhanden ist, wenn alle andre Zufälle verschwunden sind.

Folgende Veränderungen hat er in dem Zustand der unterbundenen Nerven selbst beobachtet: Sie haben allemal, und zwar allemal mehr über, als unter der Unterbindung aufgeschwollen zu seyn geschienen. Diese Geschwulst war allemal so groß, daß sie, wenn man den unterbundnen Nerven mit dem gesunden verglich, leicht in die Augen fiel, und der

Unter-

Unterschied zwischen der Geschwulst über, und unter der Unterbindung, war ebenfalls sehr merklich. Wenn man den Nerven zerschnitt; so schienen die Enden sehr aufgeschwollen zu seyn, und der Theil des Nerven, der über dem Schnist sich befand, war vornehmlich und in einer ziemlichen Entfernung aufgeschwollen. Die Häute, die die Nerven umkleiden, hat man zuweilen wegen der Verstopfung der Blutgefäße, die in sie hineingehen, roth gefärbt gefunden. Die Geschwulst vermehrte sich zuweilen, und war nach dreyßig oder fünf und dreyßig Tagen beträchtlicher, als in den erstern Tagen.

Nach der Oeffnung der Häute, die die Nerven umkleiden, sah Molinelli in den geschwollenen Theilen deutlich eine Anhäufung von rechtwinkelichten Zellen, die nach der Richtung des Durchschnitts des Nerven viel größer waren, als nach der Länge desselben, in gerader Linie an einander stunden, und in eine feine, glänzende, starke, gelbliche Haut eingeschlossen waren, die mit einer sehr dünnen Feuchtigkeit angefüllt war, die herausschwitzte, wenn man den Nerven zerschnitt, aber bald verschwand. Erstaunt über die Feinheit dieses Baues, hoffte er, daß man, wenn man vermittelst der Unterbindung die Nerven dicker machte, bald zur Kenntniß ihres Baues würde gelangen können; allein ich befürchte, daß er falsch gemuthmaßet hat. Man sieht zwar die Theile, die die Nerven einwickeln, und die nothwendig durch die Unterbindung verstopft werden müssen, weil sie ihre Nahrung von den Blutgefäßen erhalten,

halten, besser; allein werden sich auch die Nervenröhren auf eben diese Art verstopfen können? Dies scheint mir wenig wahrscheinlich zu seyn, und ich befürchte sogar, daß die Aufschwellung des Zellgewebes, welches sie umgiebt, dieselben so sehr zusammendrücken könne, daß dadurch ihre Lage unordentlich, und sogleich auch ihr Bau verändert wird. Molinelli sagt selbst, daß die Vermehrung der Dicke, die er beobachtet hat, nicht von einer Erweiterung der Nervenröhren herrühre, durch welche ihre Höhlen sichtbar werden könnten, und die von der Stockung der Feuchtigkeiten, die sie enthalten, abhange; er hat dies selbst deswegen angemerkt, damit man sich nicht trügen möge (a). Er schließt seine Versuche mit der Erzählung, er habe einmal den Mediannerven des linken Arms, wahrscheinlicher Weise nach einer Unterbindung, so geschwollen gefunden, daß er dreymal dicker, als im natürlichen Zustand, gewesen sey. Diese Beobachtung ist wichtig, und ich werde dieselbe in der Folge brauchen. Ich gehe nun zu den letztern Versuchen über die Nerven über, die in Göttingen, entweder unter der Aufsicht des Herrn von Hallers, oder von ihm selbst angestellt worden sind. Sie stellen eine Menge von Thatsachen dar, die uns die Wirkungsart der Nerven auf verschiedene Theile auf die nützlichste Art darstellen.

§. 198. Herr von Haller hat in dem dritten und fünften Abschnitt durch viele Versuche das System entkräftet, welches den Sitz der Empfindung in der harten

(a) S. 285.

harten und weichen Hirnhaut suchte; er beweißt, daß diese Häute keine Empfindung haben *); man kann sie mit Spiesglasbutter, mit Vitriolöl, mit den spitzigsten Instrumenten reizen, man kann sie sogar mit Spiesglasbutter so lange brennen, bis sie zu einer Kruste werden, und das Thier scheint dennoch nicht den geringsten Schmerz zu empfinden; es erfolgt auch nicht die geringste Zuckung, da doch die heftigsten Zuckungen sogleich erfolgen, wenn man bey den nämlichen Thieren die markige Substanz des Gehirns reizt. Die rindenartige Substanz des Gehirns scheint wenig empfindlich zu seyn, die Verwundungen derselben verursachen keine Zuckungen **); aber die markige

*) Dieses haben auch alle Versuche der Neuern auf eine unwidersprechliche Art bestätiget. Vergl. Arnemann Versuche über das Gehirn und Rückenmark. S. 101. 102.

**) Die Rinde des Gehirns ist ohne alle Empfindung und bey allen Verletzungen völlig gefühllos. Herr Prof. Arnemann, der eine ausnehmend große Menge von Versuchen mit dem Gehirn, mit der sorgfältigsten Genauigkeit angestellt hat, fand sie nie, auch nur in dem mindesten Grad empfindlich. Auch die Marksubstanz des Gehirns ist um so viel weniger empfindlich, als sie sich der Oberfläche nähert. Fast bis in die Mitte des Gehirns kann man nach seinen Versuchen eindringen, ohne außerordentliche Zufälle zu erregen. Bey den ersten Portionen Gehirn, welche er wegnahm, zuckte das Thier gar nicht. Einen Scrupel Gehirn konnte er jedem Thiere rauben, ohne daß die Natur daran Antheil zu nehmen schien und bey größern Thieren noch eine ungleich größere Menge. So wie er tiefer in das Gehirn, zumal mehr nach hinten zu, eindrang, wurden die Thiere stiller und bey jeder kleinen Portion, die er wegnahm, folgten kurze, vorübergehende Schauder. Unter diesen Zufällen konnte man bis höchstens eine Quente Gehirn wegnehmen.

kige Substanz des Gehirns ist unendlich empfindlich. Wenn er den Troikar in das Rückenmark stieß, so verfiel das Thier in eine Betäubung, es verlor Empfindung und Bewegung; die Hinterfüße wurden zuerst gelähmt, und die Vorderfüße bald darauf; es entstanden Zuckungen des ganzen Körpers; die ganze Haut wurde unempfindlich, und doch lebte und athmete es, und starb erst am folgenden Tag.

Er reizte bey einem andern Hund die rindige Substanz des Gehirns, und es schien nicht, daß es das Thier fühlte; wenn er aber einen silbernen Fühlstab in die markigte Substanz stieß, so entstanden sogleich große Zufälle, die in einer Art von Trunkenheit, einem mit heftigem Geschrey untermischten Stupor, und in der Folge in einem Herumdrehen des Körpers bestanden, welches sich mit dem Umfallen endigte.

Heftiger wurde der Schauder und das Athemholen ängstlicher, wenn eine noch größere Menge Gehirn weggenommen wurde. Bey jeder wiederholten Verwundung wurden die Zeichen des Schmerzens ausdrucksvoller: doch waren die Zufälle nicht so heftig, als man sie gewöhnlich nach Verletzung großer und wichtiger Nervenstämme beobachtet. Erst weiter in der Tiefe scheint das Mark des Gehirns Nervenmodificati n anzunehmen und dann erst erlangt der Brey das feine Empfindungsvermögen, durch welches sich die Nerven auszeichnen.

Wenn Herr Arnemann tief in das Mark eindrang, so zeigten sich vorübergehende Spuren der Lähmung: wenn er aber die gestreiften Körper und die vordere Hirnhöle selbst verletzt hatte, so war die Lähmung vollkommen und von Thieren, die auf diese Art verletzet worden waren, kam keines mit dem Leben davon. Die Hirnhöle war nach dem Tod erweitert und mit Eiter angefüllt. S. Versuche über das Gehirn und das Rückenmark. I. Th. 2. Kap. S. 170 u. folgl. H.

digte. Der ganze Körper wurde von heftigen Zuckungen befallen; die Gliedmaßen wurden gelähmt, und der Körper krümmte sich, der Heftigkeit des Tetanus wegen, und weil sich die Muskeln an der verwundeten Seite in einem krampfhaften Zustande befanden, wie der Bogen eines Cirkels. Es schien, daß die Muskeln von der entgegengesetzten Seite ihre Kräfte verloren hätten; und man beobachtete eben diese Erscheinung oft auch an andern Hunden. Eine Katze, deren harte Hirnhaut jeden starken Reiz, ohne daß das Thier ihn zu empfinden schien, ertrug, verfiel, nachdem man die markige Substanz ihres Gehirns gereizet hatte, in heftige und allgemeine Zuckungen, und bald darauf in eine allgemeine Kraftlosigkeit.

§. 199. Auch erfolgten ebenfalls Zuckungen bey der Reizung der markigen Substanz eines Hundes, dem vorher Mohnsaft gegeben worden war; und bey einem andern Hunde, dem man, ohne den geringsten Zufall, die rindenartige Substanz auf ihrer Oberfläche zerstochen, und nachher mit Vitriolöl, ohne daß eine Zuckung darauf entstanden wäre, weggeätzt hatte. Ein einzigesmal äußerte das Thier Empfindungen von Schmerz und verfiel in Zuckungen, da die rindige Substanz seines Gehirns oben hin und langsam zerstochen wurde; diese einzige Beobachtung scheint mir aber wider alle die andern, die der rindigen Substanz die Empfindlichkeit absprechen, aus mehrern Gründen nichts gelten zu können; denn man muß vors erste, schon ehe man zum Gehirn gelangt, die Theile beträchtlich beschädigen;

und

und es ist möglich, daß die Reizung der Haut schon Zuckungen verursachet, oder auch, daß sie von einem Druck auf das Gehirn, der diese Wirkung sehr leicht haben kann, und sogar das Thier sogleich zu tödten vermag, entstehen. Zweytens giebt es Orte im Gehirn, wo ein Theil der markigen Substanz sehr nahe an der Oberfläche liegt; und man glaubt in diesem Fall nur die rindige Substanz zu reizen, da man wirklich die markige Substanz reizt. Man kann, drittens, bey Reizung der rindigen Substanz, leicht die markige Substanz dehnen und ziehen, wodurch allerdings in derselben ein so beträchtlicher Reiz entstehen kann, daß Zuckungen darauf erfolgen.

§. 200. Herr Zimmermann machte gleiche Versuche, die gleichen Erfolg hatten. Er beschmierte die harte Hirnhaut mit dem Bart einer Feder mit Vitriolöl, ohne daß der geringste Schmerz darauf erfolgte; er zerschnitt auch dieselbe ohne schmerzhafte Empfindung des Thiers, und das Thier verfiel alsdann erst in Zuckungen, da man die markige Substanz seines Gehirns reizte (b).

§. 201. Zinn durchstach das kleine Gehirn in der Mitte; das Thier starb nicht sogleich darauf, aber alle Theile des Körpers wurden von heftigen Zuckungen befallen. Bey einem andern durchstach

(b) *De irritabilitate*, p. 6. Omnia haec variis in locis, diversis canibus, ad nauseam vsque reperii, et euentus perpetuo idem fuit. Man sehe auch Seite 29. In dieser schönen Streitschrift, und in der Schrift des Zinn, ist auch das System des Pacchioni und dee Baglivi dargestellt und widerlegt.

er das Gehirn und das kleine Gehirn; das Thier verlor sogleich Stimme und Bewegung; der Umlauf des Blutes und das Athemholen aber erhielten sich noch über vier und zwanzig Stunden. Bey einem dritten Thiere hatte er den Fühlstab vom Gehirn in das kleine Gehirn durchgestoßen, und es entstand daher eine allgemeine Zuckung.

§. 202. Herr von Haller und Zinn haben auch noch andere Versuche angestellt, welche unwidersprechlich beweisen, daß die Verwundungen des schwielichen Körpers nicht gefährlicher sind, als diejenigen der übrigen Theile des Gehirns, und welche das System, welches Bontekoe ersann, Lancisi annahm, Mazini unterstützte, und Herr La Peyronie endlich mit vielem Vertrauen auf seine gute Sache, und mit vieler Geschicklichkeit vorschlug, nach welchem der schwielichte Körper, den sie als den wichtigsten Theil des Gehirns, und als denjenigen ansahen, wo sich alle Nerven endigten, und wo jede Empfindung vor sich gehen müßte, für den Sitz der Seele gehalten wurde, gänzlich umstoßen. Die Fische haben, so wie die Vögel, ganz unstreitig Empfindungen; sie haben ein Gedächtniß, und fast eben so viele Seelenkräfte, als jede andere Art von Thieren, und doch haben die Fische und die Vögel keinen schwielichen Körper (c).

Wenn

(c) Dieses System ist in der Abhandlung des Herrn de la Peyronie (Mém. de l'Academ. des Scienc. 1741.) sehr gut erläutert, und in den Streitschriften, die ich oben angeführt habe, wie auch in dem Supplement zur Pari-

Wenn Zinn, das Gehirn und das kleine Gehirn weggeschnitten hatte, und nun das Rückenmark reizte, so wurden die Muskeln, und in eben dem Maaß, als der Fühlstab mehr nach vorn zu, gegen das heilige Bein hin, gestoßen wurde, die Füsse krampfhaft zusammengezogen. Wenn er aber den Stamm des Schinnbeinnervens auf einer Seite abschnitt, und dann den nämlichen Versuch wiederholete, so wurden alle Muskeln, diejenigen des Beins ausgenommen, von Zuckungen befallen. Da er das Rückenmark in zwey Theile geschnitten, und einen Nerven, der in einen Muskel dieses Fußes gieng, entblößt hatte, so entstanden Zuckungen in diesen Muskeln, wenn er den Nerven reizte. Die bloße Entblößung der letzten Enden des Rückenmarks, oder vielmehr des Nerven, der aus demselben heraus- und in die Muskeln geht, die den Schwanz der Thiere bewegen, kann einen starken Reiz in dem ganzen Nervensystem verursachen. Man hat, sagt Herr Bordeux, bey Hunden und Katzen, denen der Schwanz abgeschnitten wurde, beobachtet, daß diese Thiere nach der Operation, zuweilen von Zuckungen, von Erbrechen, von starken Verstopfungen des Leibes, von heftigen Schmerzen, und von Anfällen der fallenden Sucht befallen worden sind. Andere haben das Gesicht nach dieser Operation verloren, und bey andern hat sich die Farbe der Augen nachher verändert.

Pariser Encyklopädie (fol. Tom. II. artic. *corps calleux*,) der von dem Herrn von Haller verfaßt ist, sehr gut widerlegt.

ändert. So groß ist der Einfluß des Rückenmarks auf den ganzen Körper (d).

§. 203. Ich gehe nun zu solchen Versuchen über die an den Nerven selbst, und an den Muskeln angestellt worden sind. Sie sind zu zahlreich, als daß ich sie alle erzählen könnte; ich werde daher hier nur so viele davon vortragen, als nöthig ist, um die Wirkungen dieser Unterbindungen und dieser Reize noch deutlicher darzustellen, als durch die bereits angestellten Versuche geschehen ist.

§. 204. Nach der Unterbindung desjenigen Armnervens bey einem Hunde, der mit dem Mediannerven bey dem Menschen übereinkommt, äußerte das Thier während der Zeit, daß der Faden zugezogen wurde, Kennzeichen des heftigsten Schmerzes. Unter

(d) Journal de medecine, Tome XVI. pag. 489. Diese Zufälle müssen sehr selten seyn und vielleicht nur in wärmern Klimaten vorkommen. Die Jäger halten die Operation des Abhauens des Schwanzes bey Hunden für völlig gefahrlos und von den Katzen weiß ich gewiß, daß Fälle der Art, wie sie Bordeux anführet, wo nicht ganz unwahr, doch wenigstens äußerst selten sind. Der Bauersmann hält größtentheils die Katzen für giftig, und glaubt ihnen den Gift zu benehmen, wenn er ihnen ein Stück von dem Schwanz abhauet. Ich habe selbst, da ich mich in meiner Jugend auf dem Lande aufhielt, diese Operation sehr oft an ganz jungen Katzen verrichtet, bey denen man doch glauben sollte, daß die angezeigten Zufälle eher und leichter, als bey alten, besonders nach dem Abhauen des Schwanzes, wo eine heftige Quetschung von den zermalmten Knochen nicht zu vermeiden ist, entstehen sollten. Ich weiß mich keines Beyspiels dieser Art zu erinnern, wohl aber weiß ich, daß die jungen Thiere von der Operation wenig empfunden zu haben scheinen, und sehr bald, ehe noch die Wunde heilete, wieder lebhaft wurden. Uebers.

ter dem Ort der Unterbindung wurde alles unempfindlich; selbst die Reizung des Nervenstammes verursachete bey dem Thier keinen Schmerz mehr, da zu eben der Zeit die Reizungen anderer Nerven, die nicht unterbunden worden waren, in seinen Muskeln die heftigsten Krämpfe erregten (e).

Bey einem andern Hunde, dem Mohnsaft eingegeben worden war, konnte man den Mediannerven reizen, ohne daß die Muskeln krampfhaft zusammengezogen worden jwären: aber der Zwerchfellnerve hatte das Vermögen, Bewegungen im Zwerchfell zu verursachen, nicht verloren; es entstund während der Zeit, da ich ihn reizte, eine zitternde und klopfende Bewegung in demselben (f).

Dieser Versuch scheint mir für die Theorie und Heilung der Nervenkrankheiten wichtig zu seyn. Eben dieser Versuch zeigte, da er wiederholt wurde, wobey zugleich die Theile, in welche sich dieser Nerve vertheilt, sehr genau beobachtet wurden, daß die Muskeln (nämlich die Beuger) und die Haut, die ihre Nerven von diesem Stamm erhält, ihre Bewegung und Empfindung ganz verloren hatten.

Es wurde auch auf die Wirkung, die diese Unterbindung auf die Reizbarkeit hatte, gesehen. Man fand sie nicht weniger verändert, als in den Muskeln eines Hinterfußes eines Frosches, die wegen der Zerschneidung des Nervens alle Empfindung und alle freywillige Bewegung verloren hatten.

(e) Experim. 175.

(f) Experim. 176.

Dieses Daseyn der Reizbarkeit nach der Unterbindung der Nerven wird auch durch die Versuche 187, 191 u. s. w. bestätiget, und man wird es immer bestätiget finden, wenn man nur darauf aufmerksam seyn will: denn es ist durch eine Menge anderer Beobachtungen, die aber nicht in diese Abhandlung gehören, bewiesen, daß die Reizbarkeit völlig unabhängig von den Nerven sey (g).

Einmal verlor sich, nach Unterbindung des Mediannervens, die Empfindung und Bewegung nicht sogleich. Aber den Tag darauf war keine Spur mehr davon vorhanden, und am folgenden Tage starb das Thier.

Bey der Unterbindung des Nervens des achten Paares auf einer Seite schien das Thier diesen Verlust nicht zu empfinden. Ich unterband, sagt Herr von Haller, eben diesen Nerven an der andern Seite, und das Thier starb während der Zeit, da ich den Faden zuzog, in einer Zuckung. Es wurde der Nerve des achten Paares bey einem Kaninchen unterbunden; es folgten auf diese Unterbindung große Zufälle, beschwerliches Athemholen, anhaltende Neigung zum Erbrechen, und eine vollkommene Fäulniß alles dessen, was im Magen enthalten war. Das Thier starb in der Nacht nach der Operation, und man fand noch grüne, aber vollkommen faule Materie in dem Magen. Diese Beobachtung wird durch das Resultat aus den folgenden Versuchen noch mehr bestärkt. Bey einem

anderen

(g) Exper. 178. 179.

andern Hunde, der vier und zwanzig Stunden nach der Unterbindung des Nervens des achten Paares unter einem kurzen, beschwerlichen und kleinen Athemholen starb, war die in dem Magen enthaltene Materie völlig verdorben. Bey einem Kaninchen wurden die beyden Nerven des achten Paares unterbunden; es nahm keine Nahrung mehr zu sich, verlor alle seine Kräfte, und starb am dritten Tage. Die in seinem Magen enthaltene Materie hatte sich in Unrath verwandelt (h). Die folgende Erfahrung beweist, daß der Mangel der Nervenwirkung nicht blos in dem Magen, sondern auch in andern Theilen die Fäulniß verursachet (i). Es wurden bey einem Hunde alle Armnerven unterbunden; und der Hund verlor sogleich den Gebrauch des Arms, und starb am fünften Tage; der Faden, mit dem die Unterbindung geschehen war, hatte den Nerven zerschnitten; es war in der umliegenden Gegend eine starke Eiterung zugegen, deren Geruch fast unerträglich war. In der 189 an einem Kaninchen angestellten Beobachtung, und in den Beobachtungen 190 und 192, die an Hunden angestellet worden sind, war das Eiter zwar nicht stinkend, (es war der Hüftnerve unterbunden worden,) aber häufiger, als es hätte seyn sollen; und dieser Ueberfluß ist schon, allein genommen, ein Beweis der Anlage zur Fäulniß *).

(h) Exp. 184.

(i) Exp. 185. 186.

*) Völlig die gleichen Erscheinungen beobachtet man, wenn in dem belebten Körper der Einfluß aller Nerven auf einen

Der Hund, an dem der letztere Versuch, vorgenommen wurde, hatte bey Anlegung der Unterbindung die heftigsten Zuckungen erlitten; und von allen Thieren, denen diese Unterbindung angelegt wurde, ist nur ein einziges ohne Zuckungen geblieben.

§. 205. Von diesen Versuchen über die Wirkungen der Unterbindung der Nerven geht Herr von Haller zu solchen über, wo er entblößte Nerven gereizet hat. Bey der Reizung eines Nervens des Hinter-

einen Theil durch eine widernatürliche Ursache gehemmet worden ist. Ein solcher Theil wird kalt, verliert seine Bewegungs- und Empfindungsfähigkeit, schwillt auf, allmählich zeigen sich auf der Oberfläche brandige Blasen unter denen die Fäulniß unter den gewöhnlichen mit ihr verbundenen Zufällen lebhaft fortschreitet. Ich habe eine Frau gesehen, die sich durch einen Fall von einer beträchtlichen Höhe herab den untern Theil des Rückgrads auf eine unheilbare Art verrenket hatte. Der Harn floß nach diesem Fall nie anders ab, als wenn er durch den Katheter abgelassen wurde. Die untern Gliedmaßen waren völlig ohne Empfindungs- und Bewegungsfähigkeit: bald erzeugte sich in ihnen eine Art einer wasserfüchtigen Geschwulst, nicht lange nachher entstunden Brandblasen und mit diesen die schnellste und höchste Fäulniß, die der Unglücklichen das Leben bald raubte. Der Kopf, die Brust und die Eingeweide des obern Theils des Unterleibes hatten von dieser Verletzung des Rückenmarkes nichts gelitten: auch die Leibesöffnung erfolgte, ob wohl sparsamer, natürlich.

Die Fäulniß derjenigen Materien, welche in dem Magen enthalten sind, ist nach Unterbindung derjenigen Nervenstricke, die Nerven an den Magen abgeben auch von neuern Beobachtern bemerkt worden. Herr Prof. Arnemann hat jedoch nach Unterbindung des achten Paares nicht bemerkt, daß die im Magen enthaltenen Materien fäulicht waren und hält den unangenehmen Geruch, den sie verbreiten, für Merkmale eines anfangenden Faulfiebers. Ueber die Regeneration der Nerven S. 262.

H.

Hinterfußes eines Frosches zog sich der Muskel, in welchen der Nerve gieng, zusammen, und der ganze Hinterfuß wurde von Zuckungen befallen. Da er nachher das ganze Nervengeflechte, welches in das Bein geht, zerschnitt, so verloren die Muskeln sogleich die Kraft, die sie von dem Willen erhalten. Wenn er das Rückenmark bey diesem Thiere reizte, so entstanden in dem ganzen Körper Zuckungen, in dem Fuß, dessen Nerven zerschnitten worden waren, aber keine.

Auch Herr Caldani sah, daß der Reiz der Schinnbeinnerven, sogleich Zuckungen in allen Muskeln verursachete, die ihre Nerven von diesem Stamm erhalten, ob er schon vorher dem Thier den Kopf abgeschnitten hatte (k). Dies beweist, wie alle dieser ähnliche Beobachtungen, daß das Rückenmark in Rücksicht auf die Nerven, die aus demselben entstehen, wirklich die Dienste des Gehirns vertritt; man sieht sogar in diesem Fall alle Zufälle der Empfindlichkeit, ohne daß wahrscheinlicher Weise die geringste Empfindung zugegen gewesen ist. Herr Caldani konnte diesen Versuch noch sechs Stunden darauf, nachdem er dem Thiere den Kopf abgeschnitten hatte, wiederholen. Wenn er den Mediannerven des Arms bey einem Hunde entblößte, und den Nerven reizte, so zogen sich die vordern Muskeln dieses Arms zusammen, und er wurde von Krämpfen befallen. Eben dieses geschah auch bey einer Maus, und die Reizung der Nerven, die in die Flü-

gel

(k) Giornale di medicina, Tom. III. p. 118.

gel eines Rabens giengen, verursachete in denselben (so wie die Reizung eines Nerven, der in die Muskeln des Unterleibes einer Ratze gieng, in diesen Muskeln häufige Zuckungen verursachete) krampfhafte Bewegungen.

Wenn man das Rückenmark entzwey geschnitten hat, und alsdann sogar die Nerven des Beins reizt, die man hinterher entblößt hatte, so finden die krampfhaften Bewegungen ebenfalls, aber nur eine sehr kurze Zeit hindurch Statt.

§. 206. Die Versuche, die Herr von Haller von dem Zwerchfellnerven erzählt, stellen nicht alle Erscheinungen dar, die auf die Unterbindung, oder die Reizung dieses Nervens erfolgen. Er hat blos diejenigen erzählt, die eine gerade Beziehung auf die Wirkung der Nerven haben, und dies sind gerade die, die zu meinem Zweck am nöthigsten sind.

Auf die Reizung des Zwerchfellnervens entsteht beständig eine Bewegung des Zwerchfells. Wenn man ihn unterbindet, so ist die Reizung desselben über der Unterbindung von keiner Wirkung; indeß hält ein mäßiger Druck die Wirkung der Reizung nicht auf, ein stärkerer Druck aber, wie eine Unterbindung wirket, hält sie wirklich auf. Wenn man ihn zerschneidet, so verursachet die Reizung ebenfalls eine Zusammenziehung, und dieser Erfolg ist bey den Nerven aller Muskeln auch alsdann sichtbar, wenn sie zerschnitten worden sind, und dadurch alle Gemeinschaft mit dem Gehirn unterbrochen wor-

den ist. Wenn sie, so lange sie noch frisch und feucht sind, gereizt werden, so verursachet dieser Reiz in den Muskeln eben die Bewegungen, die entstanden seyn würden, wenn die Nerven mit dem Gehirn noch in Verbindung gewesen wären. Die Reizung dieses Nervens erregte wieder Bewegungen im Zwerchfell bey einem fast sterbenden Thiere, bey dem schon das Athemholen aufhörete. Das Zusammendrücken des Zwerchfellnervens auf einer Seite hat das Entstehen der Bewegungen des Zwerchfells an dieser Seite, so wie an der andern, nicht gehindert; das Zwerchfell gerieth in krampfhafte Bewegungen, wenn er gereizt wurde. Der so berühmte Versuch, nach welchem man das Zwerchfell, so wie man will, in Bewegung setzen, oder die Bewegungen desselben hemmen kann, wenn man die Nerven mit den Fingern zusammendrückt, und so von oben nach unten, oder von unten nach oben streicht, ist dem Herrn von Haller nicht gelungen.

§. 207. Wenn man die Muskeln selbst reizt, so ziehen sie sich eben so zusammen, als wenn man die Nerven reizt; wenn man also das Zwerchfell selbst in seinem muskelartigen Theil reizt, so verursacht diese Reizung die nämliche Wirkung, und die gewöhnliche Bewegung. Wenn man die Schinnbeinnerven an den beyden Schenkeln eines Frosches zerschnitt, und dadurch in den Muskeln dieser äußern Gliedmaßen alle freywillige Bewegung und alle Empfindung zerstörete: so zitterten diese Muskeln, wenn

man

man sie entblößte, von sich selbst; die Luft wirkte auf sie als ein reizender Körper, und der Reiz verursachete Zuckungen, ohne daß das Thier in dem Theil Empfindung hatte. Nach der Unterbindung des Hüftnervens bey einem Hunde wurden die Haut und die Muskeln dieses Schenkels völlig unempfindlich; wurden sie aber gereizt, so zogen sie sich zusammen, und zuckten ohne Beystand der Nerven. Herr Zimmermann reizte die Muskeln des Unterleibes bey einem Hunde mit Vitriolöl, und sah daß sie sich sehr stark zusammenzogen; die bloße Spitze des Messers verursachete auch noch nach dem Tode eben diese Wirkung. In den Muskeln des Unterleibes einer Ratte, die er von dem Thiere abgeschnitten hatte, und mit einem Zängelchen fest hielt, entstand, wenn er sie oben an dem Zängelchen mit eben diesem Oel betupfte, die stärkste Zusammenziehung, die den untern Theil dem obern näher brachte. Er schnitt einer andern Ratte ein Stück aus der Brust, breitete dieses auf einer Tafel aus, und die Brustmuskeln zogen sich, da er einen Tropfen Vitriolöl auf sie tropfte, so sehr zusammen, daß die Enden der Ribben einander näher kamen ([1]). Herr von Haller sah bey einem Hunde, daß der dreyeckige Muskel des Brustbeins seine Reizbarkeit nach allen andern so sehr behielt, daß er wechselsweise die Ribben anzog, und wieder nachließ. Diese Versuche stellen uns durch die Kunst verursachte Krank-

(1) De irritabilitate, §. 17. pag. 19.

Krankheiten vor, die bey der Ausübung der Arzneywissenschaft täglich vorfallen, und zeigen uns, was vor Theile leiden, und wie die Wirkungsart derselben beschaffen sey.

Wenn man auf die Art aufmerksam ist, wie das Fleisch eines Muskels seine Verrichtungen bewirkt, so sieht man, daß dasselbe um vieles kürzer wird, aber doch nichts von seiner Röthe verliert. Die Fasern nahen sich dem Mittelpuncte und entfernen sich bald darauf bey der Erschlaffung von demselben. Es scheint, als wenn sich die Fasern der Muskeln zusammenrunzeln, und krumme Wellen bilden; die Sehne gehorcht blos der Bewegung des Fleisches, ohne sich selbst zusammenzuziehen. Es erfolgt daher auch keine Bewegung, wenn man die Sehnen reizt. Es kann auch ein einziger Bündel von Fasern für sich allein wirken, wenn der übrige Theil des Muckels in Ruhe ist. Diese Beobachtungen über die Wirkungsart der Muskeln sind zur Erklärung der convulsivischen Bewegungen nothwerdig; unnöthig aber ist's, die zahlreichen Erfahrungen hier anzuführen, aus denen diese hier angezeigten Schlüsse die Resultate sind. Es ist für uns hinreichend, wenn wir wissen, daß diese Erfahrungen so häufig gemacht worden sind, daß sie auch nicht den geringsten Zweifel übrig lassen. Herr von Haller versichert, daß er alles dieses lange und genau gesehen habe (m). Sehr wichtig ist aber hier die Bemerkung,

(m) Experim. 229. T. I. p. 249.

fung, daß diese zusammenziehende Bewegung der Muskeln auch alsdann Statt hat, wenn man den Nerven, der in diese Muskeln geht, zerschnitten hat; daß sie aber durch diese Zerschneidung der Nerven, die in sie hineingehen, zu freywilligen Bewegungen unfähig werden, und nicht mehr empfindlich sind. Man nennt diese Bewegung Reizbarkeit, die von dem Bau des Muskels selbst abhangt, von den Nerven unabhängig, und eine der größten wirkenden Kräfte in der thierischen, und vielleicht auch in der vegetabilischen Haushaltung ist (n). „Sie ist „den Muskeln natürlich; sie dauert so lange das „Leben währt, und ist sogar nach dem Ende des Le„bens, bis die Muskeln bey Thieren, die warmes „Blut haben, erkaltet sind, und noch viel länger „bey Thieren, die kaltes Blut haben, zugegen. „Sie belebt bey Thieren, die keine Nerven haben, „die Muskeln allein. Man sieht sie bey entblößten „Muskeln von sich selbst wirken, und kann sie durch „die Reizung derselben wieder erregen; sie verursa„chet die Bewegung, ohne Beyhülfe der Nerven; „sie ist noch in dem Herzen, in den Gedärmen und „den Schenkeln vorhanden, wenn sie auch schon von „dem Körper getrennt worden sind; sie bleibt an „die

(n) Eine umständlichere Geschichte der Reizbarkeit würde hier völlig an dem unrechten Ort stehen; natürlicher wird ihre Stelle in einem andern Werke seyn, wo ich die verschiedenen Kräfte der Natur zu behandeln werde Gelegenheit haben. Diejenigen, die sich gründlich von derselben unterrichten wollen, können sich in der schönen Streitschrift des Herrn Zimmermann, und in den Abhandlungen des Herrn von Haller Raths erholen.

„die Muskeln gebunden, denen man die Nerven ab„geschnitten, oder deren Nerven man durch starke „Unterbindung zu wirken unfähig gemacht hat; und „bleibt noch in den Theilen vorhanden, deren Em„pfindung gehemmt ist“ (o).

§. 208. Ich werde diese Darstellung der Versuche über die Nerven damit schließen, daß ich noch einige Versuche erzähle, die an verschiedenen innern Eingeweiden gemacht worden sind, in welchen oft Nervenkrankheiten ihren Sitz haben, und werde endlich noch von den Veränderungen reden, die der Mohnsaft in den Nerven bewirket.

Bey dem Menschen und solchen Thieren, die warmes Blut haben, befinden sich Muskelfasern in den Schlagadern; dieselben müssen also der Reizbarkeit und der Zusammenziehung fähig seyn. Wenn diese Reizbarkeit in Thätigkeit gesetzt wird; so zeigt sich, bey den Versuchen diese Zusammenziehung offenbar. Die Blutadern haben ungleich weniger Muskelfasern, und es ist also auch ihre Reizbarkeit und ihre Kraft sich zusammenzuziehen weniger beträchtlich. Doch ist es merkwürdig, daß in den großen Schlagader- und Blutaderstämmen, bey ihrem Ausgang aus dem Herzen, und wenn sie sich in die Herzohren endigen, viel mehrere Muskelfasern vorhanden

(o) HALLER, Mémoires, Tom. I. p. 256.

handen sind, als in denselben sonst überall; die Hohlader ist sogar bey dem Frosch, einem Thier, welches kaltes Blut hat, und dessen Blutgefäße keine, wenigstens keine merkliche Reizbarkeit haben (p), offenbar muskelartig.

Die Milchgefäße, und die Milchsaftsröhre ziehen sich ebenfalls vermöge ihrer Reizbarkeit zusammen (q).

Die Gallenblase ist der nämlichen Zusammenziehung, aber weniger als die Muskeln, fähig, und mechanisch reizende Körper, wie zum Beyspiel Nadeln und die Spitze des Messers, erregen dieselbe nicht, wohl aber das Vitriolöl und die Spießglasbutter. Wenn man sie mit Spießglasbutter berührt, so zieht sie sich, aber langsam, und an allen Orten, auf welche das Gift geflossen ist, zusammen; es entsteht eine Art von Furche, welche die Blase in zwey Theile theilt. Das Vitriolöl bewirkt, wie der Salpetergeist, die Zusammenziehung geschwinder; bey einigen Versuchen hat es aber doch keine Zusammenziehung verursachet (r). Ueberhaupt ist die Fähigkeit der Gallenblase sich zusammenzuziehen, viel weniger beträchtlich, als diejenigen der Harnblase.

Der

(p) Sect. 11.

(q) Ebendaselbst.

(r) Sect. 12.

Der Gallengang ist der nämlichen Zusammenziehung fähig, als die Gallenblase; Herr von Haller und Zimmermann haben in ihm ein Zusammenziehen erregt, indem sie ihn mit Vitriolöl berührten; und es ist merkwürdig, daß saure und reizende Substanzen diese Theile am mächtigsten reizen. Diese Beobachtung dient zur Erklärung einer Menge von Erscheinungen, die sich alle Tage bey der Ausübung der Arzneywissenschaft zutragen.

§. 209. Die Harnblase zieht sich äußerst leicht zusammen; der Harn, den sie enthält, ist ein reizender Körper, der sie sich zusammenzuziehen reizt. Diese Wirkungen erzeugen auch noch stärkere Reize, mit größerer Heftigkeit.

Wenn die Harnblase mit einer Nadel, oder mit der Spitze eines Messers gestochen wurde, so zog sie sich lebhaft und beträchtlich zusammen: wenn sie mit Spießglasbutter gereizt wurde, so zog sie sich bis auf die Größe einer Nuß zusammen; sie wurde zugleich hart, und trieb den Harn blos durch ihre eigene Kraft, und ohne Beyhülfe der Bauchmuskeln, die geöffnet waren, so lange fort, bis der letzte Tropfen aus ihr herausgeflossen war. Das Vitriolöl verursachte ebenfalls ein Zusammenziehen derselben, das aber nicht so stark war, als dasjenige, welches die Spießglasbutter verursachet hatte. Wenn die Blase gereizt wird, indem sie voll ist, so zieht sie sich viel stärker zusammen, als wenn sie

halb leer ist, und gereizt wird. Merkwürdig ist es, daß sie, wie alle andere Theile, nicht bey allen Subjecten gleich reizbar ist. Es giebt Subjecte, bey denen die bloße Berührung der Luft die Harnblase ziemlich stark zusammenzieht, und andere, bey denen das Vitriolöl sie nur mäßig zusammenzieht. Die Zusammenziehung der Harnblase dauert ununterbrochen fort und läßt nicht abwechselnd nach.

Die Harnleiter sind einer, aber sehr schwachen und weit geringern Zusammenziehung fähig, als die Harnblase. Es ist wahrscheinlich, daß sie den Durchgang der Sandkörner wenig befördern, die, wenn sie etwas beträchtlich sind, nicht ohne heftige Krämpfe der Muskeln des Unterleibes weiter fort rücken (s).

§. 210. In der Gebärmutter entstehen krampfhafte Bewegungen sehr häufig; und man kann sicherlich vorhersagen, daß sie Krämpfe erleiden wird, wenn reizende Substanzen an sie gebracht werden. Dieses Eingeweide ist in allen seinen Theilen, in den Trompeten, in den Hörnern, und in seinem Körper selbst der Bewegung fähig. Bey Hündinnen, bey Katzen, bey trächtigen Kaninchen, bedarf es, um diese Bewegung zu verursachen, gar keines Reizes. Herr von Haller sah in den Hörnern der Gebärmutter einer trächtigen Hündinn eine Bewegung, die der wurmförmigen Bewegung der Gedär-

(s) Sect. 12 und 13.

Gedärme gleich und ähnlich war: es scheint ihm erwiesen zu seyn, daß die Gebärmutter sich bey Gelegenheit heftiger Reize so stark, als die Gedärme, zusammenzieht, und daß aus diesem Grunde eine reizende Ursache von den Enden der Muttertrompeten in die Gebärmutter, wie ein verschluckter Kern von dem Magen in den Mastdarm eben so übergetragen werden kann, gebracht wird.

§. 211. Der Nahrungscanal fängt im hintersten Theil des Mundes an, und die Speiseröhre ist sein erster Theil. Sie ist offenbar muskelartig, und daher auch aller Krankheiten der Muskeln fähig. Wir haben oben gesehen, daß die Unterbindung der Nerven, die in sie gehen, sie lähmte, daß sie sich alsdann voll Nahrungsmittel füllen ließ, ohne die Kraft zu haben, ihren Fortgang in den Magen zu befördern, weil sie der wurmförmigen Bewegung, die sie mit dem Magen und den Gedärmen gemein hat, und die einzig und allein von der nach und nach erfolgenden Zusammenziehung der muskelartigen Ringe abhangt, beraubt ist. Der erste Ring zieht sich, gereizt durch das Nahrungsmittel, welches bey ihm anlangt, zusammen, treibt das Nahrungsmittel in den nachfolgenden Theil, der, wenn er in seinem Umfange die reizende Kraft empfindet, den Fortgang des Nahrungsmittels zum dritten Ring befördert, dessen Zusammenziehung dasselbe nun weiter forttreibt. Diese zusammenziehende Kraft wird wahrer Krampf, wenn sie durch stärker reizende Sub-

stanzen in Thätigkeit gesetzt wird; wenn man die Speiseröhre mit dem Messer reizt, so sieht man diese starke Zusammenziehung vollkommen deutlich, und befördert den Theil der Nahrung weiter, welchen der gereizte Theil durch seine Zusammenziehung forttreibt. Man sah, daß sie sich bey einem Hunde viel stärker zusammenzog, als der Magen; und man wird an einem andern Ort sehen, daß bey einer Katze, die man Sublimat zu verschlucken gezwungen hatte, die Speiseröhre durch die Wirkung dieses Giftes so verschlossen worden war, daß keine Höhlung in derselben übrig blieb (r).

§. 212. Diese wurmförmige Bewegung, die wir in der Speiseröhre gesehen haben, und die einige Physiologen mit Unrecht dem Magen abgeläugnet haben, ist bey ihm sehr beständig und sehr wesentlich. Wenn sie bey einigen Versuchen nicht gesehen worden ist, so hat dies allemal von zufälligen Ursachen abgehangen, die der Beobachter nicht genau bestimmen konnte, als von einer gänzlichen Ausleerung des Magens, von einer zu großen Erkältung desselben, die die Reizbarkeit aller Muskelfasern zerstört, von übermäßiger Schwäche des Thiers, u. s. w. Diese Fälle sind aber selten, und die Zahl solcher Fälle, in welchen die Versuche nach Wunsch erfolgt sind, ist sehr beträchtlich.

Der

(r) Ebendaselbst. Experim. 380. pag. 310.

Der Magen eines Kaninchens zog sich zusammen, wenn er mit dem Messer gereizt wurde, und trieb die Luft, mit der er angefüllt war, gegen den untern Magenmund zu; er selbst zog sich bis zum möglichst kleinen Durchschnitt zusammen. Nachher ließ die Zusammenziehung wieder nach, und er wurde von der Luft, die ihren alten Ort wieder einnahm, aus dem sie das Zusammenziehen des Magens vertrieben hatte, wieder ausgedehnt; und obgleich diese Bewegung überhaupt im Magen schwächer ist, als in den Gedärmen, so giebt es doch auch Fälle, wo man sie in dem Magen stärker gefunden hat. Herr von Haller führt einen Fall dieser Art von einem Hunde an (u). Wenn der obere Theil des Magens gereizt wurde, so sah man, daß die Bewegung, welche das Zusammenziehen der Fasern bewirkte, nach und nach gegen den untern Magenmund herabstieg, und die in dem Magen enthaltenen Materien vor sich her trieb. Zusammenziehung und Erweiterung folgten wechselsweise auf einander, bis der Magen gänzlich leer, und alles in den Zwölffingerdarm übergegangen war, der sich ebenfalls zusammenzog, und den Fortgang der bereits bearbeiteten Nahrung gegen den leeren Darm hin beförderte. Bey einem andern Hunde zog sich der Magen so sehr zusammen, daß er blos den Durchschnitt eines Darms behielt. Wenn man Thiere öffnet, deren Magen voll von Nahrungsmitteln

(u) Experim 347. pag. 299.

mitteln ist, so sieht man, daß diese Nahrungsmittel die Stelle des Reizes vertreten, und die zusammenziehende Kraft des Magens bestimmen. Man hat in diesem Fall das Schauspiel, welches bey der Verdauung vorgeht, vor Augen, welches von der heftigen und reibenden Wirkung, die sich einige Physiologen vorgestellet haben, sehr verschieden ist. Bey andern Hunden mußte ein fremder Reiz mit dem Reiz der Nahrungsmittel verbunden werden, die, weil verschiedene oben angezeigte Umstände die Reizbarkeit des Magens ohne Zweifel geschwächt hatten (x), nicht dazu hinreichend waren. Oft bemerket man diese Bewegung, ohne daß ein fremder Reiz, und selbst ohne daß Nahrungsmittel zugegen sind, und sieht, daß sich diese Bewegung eine lange Zeit hindurch erhält.

§. 213. Eben diese Bewegung dauert in den Gedärmen fort, und erlangt neue Kräfte; man sieht dies bey einem Hunde, oder bey jedem andern Thier, welches man öffnet, wenn es viele Nahrung zu sich genommen hat, deutlich (y). Man beobachtet diese Bewe-

(x) Es ist leicht zu begreifen, wie die Verminderung, oder die Vermehrung dieser Reizbarkeit die Verdauung gänzlich verändert, und, wie ich auch an einem andern Ort Gelegenheit wieder zu sagen haben werde, eine häufige Ursache der Krankheiten des Magens ist.

(y) Man kann über diese Bewegung eine schöne Streitschrift des Herrn Félix, Leibarzts des Churfürsten zu Trier. de motu peristaltico intestinorum, 1750 lesen. Man findet sie auch in der Sammlung der anatomischen Streitschriften des Herrn von Haller, Tom. VII.

Bewegung vom Magen an bis zum Mastdarm, oder von dem Mastdarm an bis zum Magen. Sie treibt die milchsaftartige Masse fort, und seihet sie, so zu sagen, ab. Sie macht, daß die Gedärme von der rechten Seite zur linken, von der linken zur rechten, von oben nach unten, von unten nach oben, und nach vorn und hinten zu, in der Gestalt einer Spiralfeder, auf tausend Arten, und stärker in dem dünnen Gedärm, als in dem dicken (z), sich wenden; und wenn diese Bewegung aufhört, so kann man sie durch reizende Mittel wieder erregen. Die Fasern, auf welche man den Reiz wirken läßt, ziehen sich zusammen, und treiben die Materien, die sie enthalten, vorwärts, die sich nun in demjenigen Theil des Gedärmes, der gleich unter dem zusammengezogenen Theil liegt, anhäufen. Oft bilden die gereizten Stellen, durch eine zurückgehende Bewegung, die sogar zuweilen stärker zu seyn scheint als die fortgehende, enge Thäler, die man, so sehr als man will, vervielfältigen kann; der Reiz der Zirkelfasern an zweyen nicht zu weit von einander entfernten Orten verursachet ein doppeltes Zusammenziehen, und zwischen beyden einen Knoten, oder ein Aufschwellen, welches aber durch die Wirkung der Fasern, die der Länge nach laufen, bald wieder weggenommen wird. Wenn man diese natürliche Bewegung unterstützt, und ihr aufhilft, wenn sie schwächer wird, so sieht man, daß die Gedärme die Materie bis dahin

(z) Experim. 389 und 393.

hin fortführen, wo sie den Ausgang derselben aus dem After befördern. Das bloße Zusammenziehen des Mastdarms ist nach dem scheinbaren Tod hinreichend gewesen, den Unrath auszustoßen.

Wenn ein Reiz auf den nämlichen Ort eine lange Zeit eingeschränkt blieb, so blieb der Theil des Darms, auf welchen sich der Reiz erstreckte, zusammengezogen, und eben daher wurde der Durchgang wo nicht ganz verschlossen, doch wenigstens beträchtlich vermindert. Man hat dies bey Hunden gesehen, die Arsenik zu sich genommen hatten. Er hängt sich an einen Theil des Gedärms an, welchen man äußerst eng findet. „Nachdem ich," sagt Herr von Haller, „das Gedärm einer Maus mit Spießglasbutter gereizt hatte, so schnürte es sich so zusammen, als „wenn man es mit einem Faden unterbunden gehabt „hätte; der Unrath, der durch diese Zusammenziehung fortgetrieben worden war, dehnte den Theil „des Gedärms aus, der am nächsten war. Dieser „setzte sich nach seinem Umfange in Bewegung, und „trieb die Materie zum Theil gegen den Magen, „zum Theil aber gegen den Mastdarm zu. Der „Theil, der nach dem Magen zurückgetrieben wurde, „traf auf dem Wege die Zusammenziehung an, die „das Gift verursachet hatte, und konnte nicht durch „dieselbe durchkommen" (a).

§. 214. Die Zusammenziehung, die in den Gedärmen bewirkt wird, kann so häufig seyn, daß man

(a) Experim. 424.

man bey einem Frosch gesehen hat, daß ein ganzer, beträchtlicher Theil der Gedärme eine Menge nach einander stehender, und durch die Zusammenziehung von einander abgesonderter Knoten vorstellete; und der Darm wurde wieder ein einförmiger Cylinder, da die Knoten empor zu ragen aufgehöret hatten. Diese von der Reizbarkeit herrührende Bewegung ist in den Gedärmen so anhaltend, daß sie insgemein noch zugegen bleibt, wenn die Reizbarkeit aller Muskeln, diejenige des Herzens bey Thieren, die kaltes Blut haben, (denn bey Thieren, die warmes Blut haben, dauert zuweilen die Bewegung der Gedärme noch länger,) ausgenommen, verschwunden ist. Sie bleibt sogar noch vorhanden, wenn man die Gedärme von dem Körper des Thiers getrennt hat. Man nahm die Gedärme eines Hundes heraus, und zerschnitt sie in vier Theile, welche alle viere die wurmförmige Bewegung, auch ohne daß sie gereizt wurden, behielten; und die Gedärme zogen sich auf die nämliche Art zusammen, wenn sie von neuen gereizt wurden, als zu geschehen pflegt, wenn sie sich in ihrer Lage befinden. Dieser Versuch, ist zu verschiedenenmalen wiederholet, allemal von gleichem Erfolg gewesen (b).

Man

(b) Diese hartnäckige Reizbarkeit in den Gedärmen beweist, wie nützlich es sey, sie in Fällen des scheinbaren Todes durch scharfe, in den After gebrachte Materien zu reizen. Die Gedärme sind unter allen Theilen derjenige, der das Vermögen, die Bewegung wieder anzufangen, am längsten behält, und also auch derjenige,

durch

Man könnte hier einige Beobachtungen von den Wirkungen anführen, die reizende Substanzen auf die Schleimhaut geäußert haben, die die Luftröhre und die Lungen inwendig umkleidet. Sie werden aber zu Anfange des Kapitels von dem Keichhusten, eine schicklichere Stelle erhalten, und ich gehe nun zu den Erfahrungen über, die mit den Giften angestellet worden sind.

durch den man am meisten hoffen kann, die Bewegung in der ganzen Maschine wieder anzufachen.

Ende des ersten Theils.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Tissot, Samuel Auguste André David, 1728-1797

Abhandlung über die Nerven und deren Krankheiten

Bd.: Des ersten Bandes erster Theil

Leipzig 1790

Bamberg, Staatsbibliothek -- M.o.914(1#1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11739071-7
VD18 10662685-ddd